

Formas de laboreo, prácticas culturales y organización de la producción en la subcuenca del río Javillos

*Francisco Rodríguez Barrientos*¹

Palabras clave

cuenca, comercialización de la producción, plaguicidas, prácticas de conservación de suelos y reforestación, modalidades de cultivo, riego.

Resumen

Este artículo suministra los resultados obtenidos en cuanto al uso del suelo y del agua, formas de laboreo del terreno, prácticas culturales y modos de comercializar la producción en parte de los distritos de Ciudad Quesada y La Tigra (San Carlos), Bajo Rodríguez (San Ramón) y Santa Rita (Florencia de San Carlos), todos ubicados en la subcuenca del río Javillos, dentro de la cuenca del río San Carlos. El proyecto de investigación que ha generado los resultados que se presentan tiene un carácter multidisciplinario; pretende suministrar elementos para implementar

un plan de gestión integral de la cuenca del río San Carlos, sometida en las últimas décadas a un acelerado proceso de deterioro y contaminación. El resto de la información recogida durante el trabajo de campo, y que corresponde a otras subcuencas del río San Carlos, será divulgado en posteriores artículos.

Justificación

La investigación de las cuencas hidrográficas resulta básica para enfrentar el deterioro y destrucción del medio ambiente, al constituir unidades geográficas conformadas por ecosistemas definidos, en las cuales se desarrollan determinadas actividades productivas y se asientan poblaciones con ciertas características históricas, sociales y culturales. Las actividades económicas predominantes (el uso que hacen de los recursos naturales como el suelo, los bosques y el agua; las formas

¹ Profesor e investigador. Escuela de Ciencias y Letras, ITCR, Sede Regional San Carlos.

de laboreo y las prácticas culturales más extendidas; las formas de comercializar la producción, entre otros aspectos) y las características socioeconómicas de la población constituyen uno de los aspectos más relevantes en el estudio de las cuencas.

La cuenca del río San Carlos es una de las más extensas de Costa Rica; concentra los mayores núcleos de población y de actividades productivas de la región Huetar Norte. Por estas razones, es fácil suponer que esta cuenca debe estar experimentando serios procesos de deterioro ambiental, lo cual originó un programa de investigación multidisciplinario de la Escuela de Ciencias y Letras del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos. Uno de los objetivos del programa es realizar una descripción que caracterice las formas de laboreo, uso del suelo, organización de la producción y las prácticas culturales en los distintos sectores de la cuenca. El presente artículo ofrece algunos de los resultados obtenidos en estos temas.

Breve caracterización de las comunidades estudiadas

El distrito de Ciudad Quesada tiene una superficie de 145 kilómetros cuadrados y, según el censo de población del 2000, cuenta con 36 688 habitantes (INEC 2001). El distrito es montañoso y por eso se dan notables variaciones de altitud, que llegan a un máximo en los cerros Buena Vista (2267 msnm) y Platanar (2183 msnm) (Molina 1978). Los suelos del distrito pertenecen al grupo de los inceptisoles muy húmedos, suelos en general poco problemáticos que permiten tanto la producción agrícola como pecuaria (Arias y Rodríguez 1996). El distrito está regado, entre otros por los ríos Platanar, Peje y La Vieja, los dos

últimos pertenecientes a la subcuenca del río Javillos. Ciudad Quesada se encuentra a 656 msnm, pero otras comunidades están a mayor altitud: Sucre a 1040 msnm; San Vicente 1250 msnm o San Juan de la Quebrada del Palo 700 msnm. Ciudad Quesada fue fundada en mayo de 1884 (Quesada 1958; Vargas 1986); ya era la cabecera cuando se creó el cantón de San Carlos en septiembre de 1911.

La ganadería lechera, la caña de azúcar, el café y las hortalizas (esta última actividad en el caserío de San Vicente) han sido actividades importantes del distrito, aunque en los últimos años el café perdió importancia hasta casi desaparecer, tanto en lo que se refiere a la siembra del cafeto como a los beneficios que existían. Ciudad Quesada concentra la mayor planta agroindustrial e industrial de la zona norte (Altemburg y otros 1990; Sánchez 1989) (ingenios azucareros, plantas de leche en polvo y de quesos, mueblerías, fábricas de juguetes, aserraderos, talleres industriales, etc.). Más del 70% de la población económicamente activa (PEA) se ocupa en el sector terciario (comercio y servicios) (Altemburg y otros 1990), caso único en la región, donde la agricultura sigue ocupando al mayor porcentaje de la PEA (Sánchez 1989). El sector terciario suele dar trabajo a las mujeres y este hecho puede explicar, al menos parcialmente, que examinando los datos del censo del año 2000 Ciudad Quesada aparezca como el único distrito de la región Huetar Norte en donde la población femenina supera a la masculina (respectivamente, 18 593 y 18 095) (INEC 2001).

La gran presencia institucional (el distrito es asiento de las direcciones regionales de gran cantidad de instituciones públicas) y de importantes empresas privadas nacionales y regionales, influyen para que el distrito tenga una PEA y una dinámica urbana

tan particular (Altemburg 1990; Valle Astorga, 1986). El desarrollo urbano de Ciudad Quesada ha sido muy acelerado en las últimas décadas (Altemburg y otros 1990; Valle Astorga 1986) pero, al mismo tiempo, poco planificado. Muchas tierras dedicadas a las actividades agropecuarias fueron ocupadas por la rápida urbanización, tendencia que se acentúa conforme pasan los años. Lo anterior se pone de manifiesto al comparar el número de habitantes por kilómetro cuadrado: mientras para el distrito de Ciudad Quesada es de 253 hab/km², para el conjunto del cantón de San Carlos es de 37.55 hab/km² (los datos de población corresponden al censo de julio del 2000) (INEC 2001). De las 29 782 viviendas existentes en San Carlos, 9127 se ubican en el distrito de Ciudad Quesada (INEC 2001), lo que equivale al 30.6%. Al ser el distrito con mayor densidad poblacional y habitacional, seguramente también debe ser Quesada el mayor contribuyente a la contaminación de la cuenca del río San Carlos a causa de los desechos domésticos, pero también debido a las empresas agropecuarias, agroindustriales e industriales establecidas en el distrito que arrojan sus desechos a los cuerpos de agua de la cuenca.

Sobre las restantes comunidades estudiadas, puede decirse que antes de 1975 la mayoría se dedicaba a la producción de café, frijoles, maíz, plátano, frutas y tubérculos (ñampí, yuca, tiquizque) (Trivelato 1996). La zona empezó a ser poblada después de 1940 con familias procedentes de San Carlos (especialmente de Santa Clara), San Ramón y Naranjo (Molina 1978; Trivelato 1996; Vargas Aragonés 1986). A inicios de la década de 1960 se introdujo el café y, en la década siguiente, fue importante el cultivo de la caña de azúcar. Ambos productos influyeron en la deforestación de los suelos. La mayoría de la población se

dedicaba a trabajar sus propias parcelas o se empleaban como jornaleros en las fincas más grandes dedicadas al café y a la caña de azúcar (Trivelato 1996). Desde la segunda mitad de los años 1970 la región se fue dedicando progresivamente a las plantas ornamentales (sobre todo a las especies conocidas popularmente como caña india y marginata), que se cultivan de preferencia en las partes más altas (Trivelato 1996).

La topografía de esta subregión es bastante irregular y los suelos, según la clasificación de zonas bioclimáticas de la región Huetar Norte realizada por Arias y Rodríguez (1996), son inceptisoles húmedos y muy húmedos y ultisoles húmedos. En cuanto a la hidrografía, la zona está regada por los ríos Santa Clara, La Balsa, San Lorenzo, La Esperanza, Peñas Blancas y el propio San Carlos. En la región existen varias plantas hidroeléctricas; otros proyectos hidroeléctricos están en construcción o en etapa de prefactibilidad.

Metodología

Las fincas encuestadas se encontraban en las siguientes comunidades:

- Asentamiento El Futuro
- Asentamiento La Lucha
- San Pedro de La Tigra
- San José de La Tigra
- La Tigra
- Bajo Rodríguez
- Santa Rita de Florencia
- San Vicente
- San José de la Montaña
- Sucre
- Colón

En los asentamientos El Futuro y La Lucha, así como en San Pedro se

hicieron 45 encuestas; en las comunidades de San José y La Tigra se realizaron 22 encuestas. En la comunidad de Bajo Rodríguez se aplicaron 20 encuestas y otras 5 en Santa Rita. Por su parte, en las comunidades de San José de la Montaña, Sucre, Colón y San Vicente se aplicaron 31 encuestas. En total, el número de encuestas aplicadas ascendió a 123. Para recoger la información se confeccionó un cuestionario de 37 preguntas, la mayoría de ellas cerradas, con los temas de interés para la investigación. El cuestionario fue aplicado a los jefes de familia, pues en las comunidades seleccionadas son ellos quienes mayoritariamente trabajan y administran las fincas; en su ausencia, se les aplicó a los administradores de las fincas (cuando los había) o a hijos mayores que estuvieran bien informados sobre el manejo de las fincas. Varias encuestas se hicieron en el lugar de trabajo de los jefes de familia (sembradíos o lecherías). Un obstáculo importante que se tuvo durante la recolecta de la información fue la dificultad para encontrar a los jefes de familia, lo cual redujo la cantidad de encuestas inicialmente previstas. El trabajo de campo en las comunidades seleccionadas se realizó entre los meses de abril y mayo del 2001.

Resultados y discusión

La mayoría de las fincas eran pequeñas o medianas: 69.9% menores a las 10 hectáreas y el 15.4% median entre 10 y menos de 20 hectáreas (ver Cuadro 1). Lo anterior obedece a que muchas de las encuestas fueron aplicadas en dos importantes asentamientos campesinos (El Futuro y La Lucha) y a que La Tigra ha sido tradicionalmente uno de los pocos distritos sancarleños con una aceptable distribución de la tierra (Sánchez Hidalgo 1989). La mayoría de las fincas mayores de 20 hectáreas se dedicaban a la ganadería lechera y se ubicaban en el distrito de Ciudad Quesada.

Los datos relacionados a las formas de comercializar la producción se encuentran en el Cuadro 2. Puede observarse que las formas más extendidas fueron la venta a **empacadoras o empresas procesadoras o industrializadoras** (32.3%); a **comerciantes intermediarios** (29.4%) y las ventas en las **ferias del agricultor** (26.5%). Se aprecia la gran dependencia de los pequeños y medianos productores en el comercio de su producción, aspecto que se refuerza con los datos contenidos en el Cuadro 3, donde se obtuvo que el 57.7% de las fincas encuestadas tenían contratos con empresas o compradores para colocar su producción. En el Cuadro 4 se nota que el 69.9% de las fincas vendían la totalidad de su producción, mientras un 13.8% vendía el 75% o más de la producción, lo cual refleja la progresiva dependencia respecto al mercado de estas pequeñas y medianas empresas agrícolas, que destinan muy poco de lo que producen al autoconsumo.

Cuadro 1
Extensión de las fincas (en hectáreas)

Extensión de las fincas (ha)	Absoluto	Relativo
- 10	86	69.9
10 - 20	19	15.4
20- 50	7	5.7
50 - 100	10	8.1
100 y más	1	0.8
Total	123	100.0

Cuadro 2
Formas de comercializar la producción

Forma de Comercialización	Absoluto	Relativo
Empacadora, Planta		
Procesadora o Industrializadora	44	32.3
Comerciante Intermediario	40	29.4
Feria del Agricultor	36	26.5
Establecimiento Comercial	3	2.2
Otros	10	7.4
NS/NR	3	2.2
TOTAL	136 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en algunas fincas existían dos o más formas de comercializar la producción.

La mayoría de las fincas encuestadas utilizaban **plaguicidas**: 70.7% (Cuadro 5), los cuales eran aplicados en gran medida utilizando la **bomba de espalda** (93.4%) (Cuadro 6) y teniendo como objetivo los **suelos** (53.2%) y las **plantas** (40.4%) (Cuadro 7).

En cuanto a las normas de seguridad empleadas durante la aplicación de los plaguicidas, las más frecuentes fueron las botas (38.2%) y las máscaras (19.9%) (Cuadro 8). Lo concerniente a las fincas que no utilizaban ninguna protección debe precisarse mejor, ya que los porcentajes del Cuadro 8 están

Cuadro 3
Tenencia de contrato con empresas

Contrato con la empresa	Absoluto	Relativo
Sí	71	57.7
No	48	39.0
NS/NR	4	3.3
TOTAL	123	100.0

Cuadro 5
Uso de plaguicidas en las fincas

Uso de plaguicidas	Absoluto	Relativo
Sí	87	70.7
No	32	26.0
NS/NR	4	3.3
TOTAL	123	100.0

Cuadro 4
Porcentaje de la producción vendida en el mercado

Porcentaje comercializado	Absoluto	Relativo
- 25 %	2	1.6
25 - 50 %	3	2.4
50 - 75 %	6	4.9
75 - 100 %	17	13.8
100 %	86	69.9
NS/NR	9	7.3
TOTAL	123	100.0

Cuadro 6
Modo de aplicar los plaguicidas

Modo de aplicación	Absoluto	Relativo
Bomba de espalda	85	93.4
Maquinaria	4	4.4
NS/NR	2	2.2
TOTAL	91 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en algunas fincas se combinaba el uso de la bomba de espalda con la maquinaria.

**Cuadro 7
Lugares donde se aplican
los plaguicidas**

Lugar de aplicación	Absoluto	Relativo
Suelo	58	53.2
Planta	44	40.4
Tallo	5	4.6
Otro	1	.9
NS/NR	1	.9
TOTAL	109 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en varias fincas existían dos o más lugares donde se aplicaban los plaguicidas..

**Cuadro 8
Normas de seguridad utilizadas
en la aplicación de plaguicidas**

Normas de seguridad	Absoluto	Relativo
Botas	52	38.2
Máscaras	27	19.9
Guantes	20	14.0
Casco	5	3.7
Otros	15	11.0
Ninguna	16	11.8
NS/NR	1	.7
TOTAL	136 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en varias fincas se utilizaban dos o más instrumentos de seguridad cuando se aplicaban los plaguicidas.

alterados a causa de que en varias fincas se utilizaban dos o más instrumentos de protección. En realidad debe considerarse que 15 de las 70 fincas en donde se aplicaban plaguicidas no usaban ningún tipo de medida de protección, lo cual equivale al 21.4%. Los equipos de fumigación se limpiaban

en **galerones especiales** (34.1%) y en **potreros** (33.0%) (Cuadro 9). Los residuos del lavado hecho en los potreros, así como en los propios sembradíos, corren el riesgo de ser arrastrados hacia los cuerpos de agua superficiales, o hacia los acuíferos, por las escorrentías, peligro que aumenta considerando que la zona es de alta precipitación hídrica.

**Cuadro 9
Lugar para limpiar los equipos
de fumigación**

Lugar de limpiar los equipos de fumigar	Absoluto	Relativo
Galerón especial	31	34.1
Potrero	30	33.0
Otros	26 (1)	28.6
NS/NR	4	4.4
TOTAL	91 (2)	100.0

Incluye la limpia de los equipos de fumigar en los lugares de trabajo (terrenos de siembra o lecherías); cerca de las casas; en estañones; en caños; en ríos o arroyos; etc.

El total es mayor porque en algunas fincas se utilizaban distintos lugares para limpiar los equipos de fumigar.

**Cuadro 10
Uso de fertilizantes químicos
en las fincas**

Uso de fertilizantes	Absoluto	Relativo
Sí	110	89.4
No	12	9.8
NS/NR	1	.8
TOTAL	123	100.0

El Cuadro 10 ofrece la información sobre el uso de fertilizantes químicos. Puede notarse que eran usados por la gran mayoría de las fincas encuestadas: el 89.4%. Como es bien sabido, al

descomponerse, los fertilizantes químicos pueden producir nitritos, muy perjudiciales para los suelos o las aguas cuando son arrastrados hasta ellas por las escorrentías desde los terrenos de cultivos.

En los Cuadros 11 y 12 se presentan los resultados acerca de los cálculos que los entrevistados hicieron sobre el porcentaje que en los costos totales de producción representan, respectivamente, los plaguicidas y los fertilizantes. Para el 33.3% de las fincas los plaguicidas representaban menos del 10% de los costos; para el 25.3% representaban entre el 10% y menos del 25%; para el 9.2% entre el 25% y menos del 50%; para el 5.7% representaban más del 50% de los costos de producción. Por su parte, para el 13.6% de los encuestados los fertilizantes representaban menos del 10% de los costos, mientras que para el 30.9% significaban entre el 10% y menos del 25% y para el 23.6% significaban entre el 25% y menos del 50% de los costos.

Cuadro 11
Cálculo del porcentaje representado por los plaguicidas dentro del total de los costos de producción

Porcentaje de los plaguicidas dentro de los costos	Absoluto Relativo	
	Absoluto	Relativo
Menos del 10 %	29	33.3
Del 10 % al 25 %	22	25.3
Del 25 % al 50 %	8	9.2
Del 50 % al 75 %	5	5.7
Más del 75	3	3.4
NS/NR	20	23.0
TOTAL	87 ¹	100.0

¹ Incluye solamente las fincas que utilizaban plaguicidas.

Cuadro 12
Cálculo del porcentaje representado por los fertilizantes químicos dentro del total de los costos de producción

Porcentaje de los fertilizantes dentro de los costos	Absoluto Relativo	
	Absoluto	Relativo
Menos del 10 %	15	13.6
Del 10 % al 25 %	34	30.9
Del 25 % al 50 %	26	23.6
Del 50 % al 75 %	5	4.5
Más del 75 %	1	.9
NS/NR	29	26.4
TOTAL	110 (1)	100.0

¹ Incluye solamente las fincas que utilizaban fertilizantes..

Cuadro 13
Tipo de maquinaria utilizada en las fincas

Maquinaria utilizada en las fincas	Absoluto Relativo	
	Absoluto	Relativo
Chapulines	43	27.9
Arados de metal	24	15.6
Vehículos de trabajo (Livianos)	16	10.4
Camiones	15	9.7
Motosierras	8	5.2
Tractores	4	2.6
Otros	20	13.0
Ninguna	14	9.1
NS/NR	10	6.5
TOTAL	154 (1)	100.0

¹ El total es mayor porque en varias fincas se utilizaban dos o más tipos de maquinaria.

En el Cuadro 13 se observa como el tipo de maquinaria que más se usaban fueron los **chapulines** (27.9%), los **arados de metal** (15.6%), los **vehículos de trabajo** (livianos) (10.4%) y los **camiones** (9.7%).

En el Cuadro 14 puede verse como el 36.6% de los encuestados dijeron **utilizar abono orgánico en sus fincas** contra el 60.2% que expresaron **no usarlo**, lo cual muestra que las tecnologías duras (agroquímicos) prevalecen en la zona sobre prácticas consideradas como más sostenibles y menos contaminadoras. Por otra parte, en el 61.6% de las fincas no existían bosques con fines de conservación (Cuadro 15), situación más acentuada en las comunidades de la llanura, quizás porque ahí predomina más

acentuadamente la pequeña y mediana propiedad (al menos, en la muestra estudiada); en el 37.4% de las fincas sí existían bosques para conservación. El Cuadro 16 muestra como sólo en un porcentaje reducido de fincas se realizaban prácticas de reforestación: el 21.1% (el 77.2% no realizaba este tipo de prácticas). Las especies nativas son las más usadas en las fincas que ejecutaban prácticas de reforestación (74.3%) (Cuadro 17).

En el Cuadro 18 se aprecia cómo en el 45.5% de las fincas no se ejecutaban prácticas de conservación de suelos (contra un porcentaje idéntico que sí las realizaban), situación tanto más seria por cuanto en general los suelos de la cuenca del río San Carlos no son buenos

Uso de composta	Absoluto	Relativo
Sí	45	36.6
No	74	60.2
NS/NR	4	3.2
TOTAL	123	100.0

Prácticas de reforestación	Absoluto	Relativo
Sí	26	21.1
No	95	77.2
NS/NR	2	1.6
TOTAL	123	100.0

Bosques para conservación en las fincas	Absoluto	Relativo
Sí	46	37.4
No	75	61.0
NS/NR	2	1.6
TOTAL	123	100.0

Tipos de especies usadas para reforestar	Absoluto	Relativo
Nativas	26	74.3
Exóticas	9	25.7
TOTAL	35 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en algunas fincas se utilizaban ambos tipos de especies con fines de reforestación.

Cuadro 18
Uso de prácticas de conservación de suelos en las fincas

Prácticas de conservación de suelos	Absoluto	Relativo
Sí	56	45.5
No	56	45.5
NS/NR	11	8.9
TOTAL	123	100.0

Cuadro 19
Prácticas de conservación de suelos realizadas en las fincas

Prácticas de conservación de suelos	Absoluto	Relativo
Labranza cero ¹	26	27.4
Rotación de cultivos	22	23.2
Cultivos en sombra ²	12	12.6
Drenajes	12	12.6
Siembras en contorno	11	11.6
Barreras rompevientos ³	9	9.5
Uso de subsolador ⁴	2	2.1
Siembra con cobertura	1	1.0
TOTAL	95 ⁵	100.0

1 Uso mínimo de herramientas en el trabajo productivo.

2 Cultivos sembrados junto a plantas o árboles para que estos les proporcionen sombra.

3 Siembra de árboles en forma de cerca para evitar los efectos de la erosión eólica. Las barreras rompevientos son también una forma de reforestación y sirven para proteger los suelos.

4 Instrumento que sirve para romper la tierra que sufre de excesiva compactación.

5 Incluye solo a las fincas que ejecutaban prácticas de conservación de suelos. El total es mayor porque en varias fincas se realizaban dos o más prácticas de conservación de suelos.

y requieren muchos cuidados para que puedan conservar su fertilidad (MAG 2000). Por lo tanto, los datos anteriores revelan un manejo poco sostenible de un recurso natural tan importante como el suelo. Las prácticas de conservación de suelos más frecuentes fueron la **labranza cero** (o mínima) (27.4%), la **rotación de cultivos** (23.2%), los **drenajes** y los **cultivos en sombra** (ambos con un 12.6%) (ver Cuadro 19). En el Cuadro 20 se aprecia cómo, si bien es mayor el porcentaje de fincas que ejecutan prácticas de recuperación de suelos (56.9%), las fincas que no las realizan siguen constituyendo un porcentaje nada desdeñable (32.5%) y, en consecuencia, las fincas con un manejo insostenible de los suelos constituyen sólo el 10.6%. Puede observarse en el Cuadro 21 cómo las prácticas más utilizadas fueron la **aplicación Mulch** (24.4%), el **barbecho** (19.3%), la **selección de malezas rastreras** (15.1%) y la **siembra de productos específicos para evitar la erosión** (12.6%).

En el Cuadro 22 se encuentran los resultados acerca de las modalidades de cultivo prevalecientes en la subcuenca. Se observa cómo el **monocultivo** es la práctica más extendida (64.2%); siguen las fincas que usan el **Policultivo** (dos o más productos) con el 30.1%. La especialización productiva es una

Cuadro 20
Uso de prácticas de recuperación de suelos en las fincas

Prácticas de recuperación de suelos	Absoluto	Relativo
Sí	70	56.9
No	40	32.5
NS/NR	13	10.6
TOTAL	123	100.0

Cuadro 21
Prácticas de recuperación de suelos
realizadas en las fincas

Prácticas de recuperación de suelos	Absoluto	Relativo
Aplicación MULCH ¹	29	24.4
Barbecho ²	23	19.3
Selección de malezas		
Rastreras	18	15.1
Siembra de mproductos		
Específicos para evitar la erosión ³	15	12.6
Plantas de cobertura	9	7.6
Drenajes	9	7.6
No eliminación total de malezas	9	7.6
Siembra de Leguminosas		
Forrajeras ⁴	7	5.9
TOTAL	119 (5)	100.0

- 1 Incluye el uso de residuos de cosechas, hojas caídas, etc. como abono natural.
- 2 Es el descanso o desuso de los suelos por periodos determinados de tiempo.
- 3 Incluye la siembra de productos tales como el zacate violeta, el itabo, la caña india, etc. para combatir los procesos erosivos.
- 4 Incluye la siembra del gandul, frijoles, etc. en los suelos, también con el propósito de evitar la erosión.
- 5 Incluye solo a las fincas que ejecutaban prácticas de recuperación de suelos. El total es mayor porque en varias fincas se realizaban dos o más prácticas de recuperación de suelos.

práctica que gana aceleradamente terreno, lo cual no deja de ser muy riesgoso para los agricultores en el caso de una crisis en los precios –que los puede arruinar o dejar en condiciones económicas y sociales muy delicadas–, situación muy corriente con los productos agrícolas, especialmente los de exportación (Mora 1990; Pérez 1997; Román y Rojas 1993). En parte de la

Cuadro 22
Modalidades de cultivo
prevalcientes en las fincas

Modalidades de cultivo	Absoluto	Relativo
Monocultivo ¹	79	64.2
Policultivo ²	37	30.1
Sistemas agropastoriles ³	7	5.7
TOTAL	123	100.0

- 1 Se realiza una sola actividad en la unidad productiva.
- 2 Se combinan dos o más cultivos en la unidad productiva.
- 3 Se combinan en una unidad productiva las actividades pecuarias, agrícolas y forestales.

zona estudiada (La Tigra) ya se han presentado estas situaciones, que han afectado especialmente a los pequeños y medianos productores (Trivelato 1996). Pero en términos estrictamente ambientales tampoco el monocultivo es recomendable, porque, entre otras consecuencias, se acelera la erosión de los suelos (y la compactación para el caso de la ganadería) (Odum y Sarmiento (2000). Lo anterior puede considerarse un rasgo poco sostenible en las fincas de la subcuenca del río Javillos. Los sistemas agrosilvopastoriles, que se consideran más sostenibles al combinar diversas actividades productivas y aprovechar más los recursos naturales de las fincas, son todavía poco frecuentes en la subcuenca (5.7%).

Sólo un porcentaje reducido de las fincas utilizaba el riego: 16.3% (ver Cuadro 23), el riego por aspersión el más empleado: 68.0% (Cuadro 24). El agua para riego se tomaba sobre todo de los ríos (79.2%) y en menor medida de acuíferos (20.8%) (Cuadro 25). La mayoría de los productores encuestados

Cuadro 23
Uso de riego en las fincas

Uso de riego	Absoluto	Relativo
Sí	20	16.3
No	101	82.1
NS/NR	2	1.6
TOTAL	123	100.0

Cuadro 24
Tipo de riego empleado en las fincas

Tipo de riego empleado	Absoluto	Relativo
Aspersión	17	68.0
Gravedad	5	20.0
Otros	2	8.0
NS/NR	1	4.0
TOTAL	25 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en algunas fincas se empleaban distintos tipo de riego.

Cuadro 25
Lugar de donde se toma el agua para riego

Lugar de obtención del agua	Absoluto	Relativo
Ríos	19	79.2
Acuífero	5	20.8
TOTAL	24 ¹	100.0

¹ El total es mayor porque en algunas fincas se tomaba el agua de más de una fuente.

manifestaron no tener problemas para abastecerse de agua (77.2%) contra un 20.3% que expresó sí tener problemas con su abastecimiento (Cuadro 26). Sin embargo, este juicio debe matizarse, pues mientras en las comunidades de

Cuadro 26
Problemas de las fincas para abastecerse de agua

Problemas para abastecerse de agua	Absoluto	Relativo
Sí	25	20.3
No	95	77.2
NS/NR	3	2.4
TOTAL	123	100.0

Ilanura (La Tigra, Santa Rita, Bajo Rodríguez) casi una cuarta parte de los finqueros entrevistados dijeron tener problemas para abastecerse de agua, en el distrito de Ciudad Quesada este problema es, al menos por ahora, desconocido.

Considerando el problema creciente del agua en Costa Rica (tanto su escasez como su contaminación, especialmente de las aguas superficiales), con toda seguridad serán más en el futuro los productores (y las regiones) que tendrán problemas para abastecerse de agua, sobre todo a medida que deban recurrir a los acuíferos, con lo que entrarán en conflicto con las comunidades que necesitan de esa agua para sus necesidades domésticas (Astorga y otros 2000; Estado de la Nación 1999).

Bibliografía

- Altemburg, T; Hein, W; Weller, J. *El desafío económico de Costa Rica*. San José, Editorial DEI, 1990.
- Arias, D. y Rodríguez, Lucia. *Mapa de zonas bioclimáticas de la región Huetar Norte de Costa Rica*. COSEFORMA/GTZ/MINAE, 1996.
- Astorga, A. y otros. *Proyecto Sistemas Integrados de Gestión y Calidad Ambiental. Componente Costa Rica*. San José, FUDEU, 2000.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). *IX Censo Nacional de Población y V*

- de Vivienda. Costa Rica. San José, INEC, 2001.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). *Estudio de Suelos y Capacidad de Uso de las Tierras para la Zonificación Agropecuaria de las Regiones Huetar Norte, Atlántica y Brunca*. Informe Final Región Huetar Norte. San José, MAG, 2000.
- Molina, J. R. *El proceso histórico-geográfico de la colonización agrícola en San Carlos, Costa Rica, 1850-1977*. Tesis. Escuela de Historia, Universidad de Costa Rica, San José, 1978.
- Mora Alfaro, J. *Los campesinos y la exportación de productos agropecuarios*. En Reuben, William (Compilador): *Los campesinos frente a la nueva década. Ajuste estructural y pequeña producción agropecuaria en Costa Rica*. San José, Editorial Porvenir/CECADE, 1990, pp. 181-209.
- Odum, E. y Sarmiento, F. *Ecología. El puente entre Ciencia y Sociedad*. Méjico D. F., McGrawHill Interamericana, 2000.
- Pérez, L. (1997). *Apertura económica: ¿ventajas o desventajas para la pequeña producción agropecuaria?* en: *Perspectivas Rurales (Costa Rica)* 1, 1: 25-42.
- Proyecto Estado de la Nación. *Informe sobre Estado de la Nación en Desarrollo Humanos Sostenible 1999*. San José, Proyecto Estado de la Nación.
- Román, I. y Rojas, M. *Agricultura de exportación y pequeños productores en Costa Rica*. San José, FLACSO (Cuadernos de Ciencias Sociales 61), 1993.
- Sánchez Hidalgo, A. *Datos básicos región Huetar Norte*. Ciudad Quesada, MIDEPLAN, 1989.
- Trivelato, M. D. *La Tigra: de cultivos variados a plantas ornamentales. Un pequeño estudio junto a la comunidad para evaluar algunos efectos de las actividades de agroexportación*. En: Nuhn, H. y Stamm, A. (Editores): *Apertura comercial en Centroamérica: nuevos retos para la agricultura*. San Jose, Editorial DEI/Friedrich Ebert Stiftung, 1996, páginas 123-145.
- Valle Astorga, N. *Proceso de estructuración del espacio urbano en Ciudad Quesada 1930-1985*. Tesis. San José, Sistemas de Estudios de Posgrado, Universidad de Costa Rica, 1986.
- Vargas Aragonés, A. *Sinopsis histórica del cantón de San Carlos*. Ciudad Quesada, Municipalidad de San Carlos/Grupo Cultural TRAPICHE, 1986.