

# RECURSOS NATURALES, MEDIO AMBIENTE, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

*Enrique Mayer*

A la memoria de Bárbara d' Achille

## I

### INTRODUCCIÓN

Este ensayo se divide en tres partes desiguales. Primero hay una corta sección teórica que establece los principales parámetros con que se puede enfocar el tema de recursos, medio ambiente y desarrollo. La segunda reseña las investigaciones más importantes que se han llevado a cabo en la sierra del Perú en aproximadamente los últimos diez años. La tercera parte es una invitación a polemizar sobre la posición intelectual de un grupo de colegas que argumentan que valorar lo andino es la única estrategia válida de desarrollo en la actualidad. En la década pasada hemos logrado delimitar grandes áreas geográficas y caracterizar los parámetros climáticos que afectan la ecología. Estamos muy cerca de concluir con la labor de establecer la tipología y organizar nuestros conocimientos sobre los variados sistemas de producción en los Andes. Debemos ahora enfocar nuestra atención en microprocesos ecológicos. Es decir, hay que trabajar con el agricultor y ganadero para lograr un mejor manejo de los recursos tierra, agua y especies biológicas para detener los procesos de deterioro, incrementar la productividad y la sostenibilidad de los campos de cultivo y pastoreo a largo alcance.

Hay en el Perú una verdadera explosión de estudios o propuestas que encajan dentro de la temática ambientalista. Mucho de lo que se produce es programático, declarativo y tendencioso. No se puede reseñar todo ese material. Me centraré en resaltar y agrupar estudios

que aportan algún conocimiento a la especificidad andina, y, dentro de ello, a los temas sociales que tratan asuntos referidos al presente en la sierra del Perú. Esto se debe a que esa es la región en la que me he especializado durante veinte años. No sucede lo mismo con la selva. No me siento competente para opinar con autoridad sobre esta temática, como lo hace con maestría Dourojeanni (1990). El tema del desarrollo y conservación de los recursos de las zonas tropicales es importante y deberá ser tratado extensamente en otra ocasión.

## ECOLOGÍA SOCIAL

La ecología estudia el intercambio pautado de energía y materia entre las especies que ocupan un hábitat y el movimiento de materia entre los organismos y el substrato inorgánico (aire, suelo, agua) de ese hábitat. La humana es una especie más en estos arreglos, pero su impacto sobre las otras especies es dominante debido a su capacidad de consumir energía en forma exosomática. En ecología social se estudian las relaciones humanas que afectan al intercambio de materia entre las especies y el substrato. Es la sociología, antropología y economía de los hombres y mujeres y el impacto que tienen sobre el medio ambiente, y, viceversa, los condicionamientos biogeográficos sobre el humano y la sociedad.

Las soluciones a problemas ambientales que se proponen tienen que ser humanamente aceptables en contextos socioeconómicos dados. No existe tal cosa como la naturaleza pura, ya que la mera percepción y conceptualización de ella pasa por la imaginación de los humanos. Por ejemplo, Grillo (1990a: 20) afirma que es la cosmovisión andina de la naturaleza la que está perfectamente equilibrada:

“Nos referimos al equilibrio inherente en la cosmovisión andina, es decir, a la capacidad de conservación e incluso de multiplicación de la diversidad que alberga la naturaleza, sin detrimento alguno de la corriente vital que la anima, sin dañar ni eliminar a elemento alguno del cosmos”

Las soluciones que se buscan tienen que ser compatibles con la sociedad. En Europa y Estados Unidos es más factible pensar en habilitar parques nacionales y reservas con el amplio excedente económico disponible y la capacidad de manejo que tiene el Estado, y también porque hay un largo proceso de despoblamiento rural. Hay áreas

en el Perú en las que sí es factible habilitar parques, reservas y espacios restringidos. Estas, sin embargo, involucran un bajo porcentaje del territorio nacional, y aun si lograsen sus objetivos conservacionistas sólo tendrían un impacto relativamente bajo. Pero en grandes partes de los Andes, con poblaciones rurales relativamente densas y un Estado en quiebra, este tipo de solución es menos posible. De ahí que se hable de que los proyectos de desarrollo ahora tienen que ser eco-lógicamente sostenibles.

Los grandes temas de la ecología humana son: la evolución a largo plazo; la adaptación de instituciones sociales a los requerimientos ecológicos, o, viceversa, la modificación humana del medio ambiente para adecuar este a los requisitos que la sociedad impone; y las consecuencias ambientales a largo plazo muchas veces imprevistas y muy frecuentemente negativas. Las características ecológicas de los sistemas de montaña tropicales como los Andes son muy especiales (Troll 1958, 1988; Winterhalder y Thomas 1978; Ellenberg 1955) aunque también comparables a los Himalayas y los Alpes (Rhoades 1979; Guillet 1983; Guillet y Orlove 1985). Los Andes son uno de los centros mundiales de domesticación de especies vegetales y animales. Tenemos tradición con la que nos podemos nutrir y hay mucho para investigar.

## Convergencias y divergencias entre economía y ecología

Los orígenes de la moderna disciplina ecológica se remontan al darwinismo y los de la economía al utilitarismo de Inglaterra de los siglos XVIII y XIX. Entre las dos disciplinas hay un substrato común, un reduccionismo funcionalista que consiste en encontrar la racionalidad del sistema en los instintos de supervivencia del organismo. Entre la racionalidad económica y la ecológica existen contradicciones. En gran medida, la ecología moderna es un discurso crítico a los postulados económicos. Pero es el imperativo económico el que prima en muchísimas ocasiones. El catalán y peruanista Martínez Alier (1987, 1991) distingue entre lo que es para él el falso cálculo económico, al que denomina *crematístico*, del verdadero cálculo del intercambio energético entre materias, que es el cálculo ecológico. El raciocinio crematístico es el cálculo de rentabilidad que establecen los agentes económicos. Este “falso cálculo” proviene de no contabilizar adecuadamente todos los procesos físicos que están implicados en la extrac-

ción de materia biológica de la naturaleza<sup>1</sup>. Mucho de lo que interesa en los enfoques de ecología social es el intento de domesticar el “instinto” acumulativo de los sistemas económicos destructivos. En ambas disciplinas es importante distinguir entre dos niveles de racionalidad: la racionalidad individual y la racionalidad del sistema. La maximización subyace a la racionalidad económica individual, mientras que en ecología la supervivencia del individuo y la reproducción de la especie son los postulados instintivos que se proponen. La competencia y la cooperación entre individuos y especies son los mecanismos básicos que subyacen a la dinámica de sus esquemas explicativos. En ambas disciplinas también se presta mucha atención a la racionalidad (o sea, la lógica interna) del sistema (o de los sistemas) como tales. En ecología, entender la racionalidad del sistema global es una meta muy importante. El “ecologismo vulgar” consiste en esperar que el humano se comporte de acuerdo con los fines conservacionistas propuestos para el ecosistema por mero inductivismo.

El esfuerzo intelectual, científico y humano de nuestro siglo y del siguiente consiste en tratar de encontrar la solución al *impasse* que implican las racionalidades económicas contemporáneas para lograr sistemas ecológicos más estables. Ambas disciplinas también postulan como meta el logro del equilibrio. Con ello se entiende que existen -o deben existir mecanismos de autorregulación dentro de la racionalidad de los sistemas que tienden a restaurar procesos de disturbio para volver al estado anterior. Identificar y remediar las causantes del desequilibrio es la meta que se impone. Implica, empero, la fe que se tiene en la idea de equilibrio, la que se sustenta más por axioma que por comprobación empírica.

El humano es sin duda el animal que impone los mayores disturbios y aparece muchas veces como agente autónomo y desvinculado de los mecanismos de autorregulación. De ahí que en el discurso ecologista se hable tanto de armonía (¿quién la impondrá?). Y esta no se logrará sólo con declaraciones acerca de la necesidad de buscar un desarrollo ecológicamente sostenible. Cada vez que se encuentre una declaración de este tipo hay que comprobar si verdaderamente se establecen mejores relaciones ecológicas, o es que, a pesar de lo declarado, se siguen depredando recursos igual que antes.

1. Ver Barrantes 1993, quien presenta la argumentación desde la perspectiva de la economía

## ¿ADAPTACIÓN O DESADAPTACIÓN?

Cuando una práctica social es ecológicamente compatible se dice que está adaptada a las condiciones locales. Intuitivamente, por adaptación entendemos a los cambios que el organismo, la especie o la sociedad realizan para mejor adecuarse a su ambiente natural. Pero a pesar de ser un concepto crucial en ecología cultural, el término adaptación ha sido severamente cuestionado, ya que se usa teleológicamente. Con frecuencia el argumento es circular y el concepto difícil de medir. Sufre de todos los defectos y críticas que se hacen al funcionalismo en las ciencias sociales (Ellen 1982).

Son cinco los modos de adaptación: 1) Los cambios genéticos. 2) Los cambios fisiológicos<sup>2</sup>. 3) A través del aprendizaje, ya sea por transmisión de la tradición cultural o como resultado de experimentos. 4) Modificación cultural, cuando la tradición cultural se altera mediante procesos de aculturación, imitación, abandono de costumbres, o por innovación. 5) Modificar el medio ambiente para adecuar el terreno a los requerimientos del hombre. Los mecanismos reguladores de la adaptación son: 1) La supervivencia diferencial de los individuos genética y fisiológicamente mejor adaptados que los menos adaptados. 2) El reconocimiento cultural y consciente de que existe un problema que hay que afrontar socialmente manipulando las respuestas humanas. También la ignorancia o la inconciencia cultural pueden tener impactos ecológicos. Las más de las veces, la ignorancia, sea genuina o miopía cultural, lleva a desadaptaciones ecológicas, aunque hay casos de lo opuesto. Un buen ejemplo sería la ineficiencia de los aparejos tradicionales de pesca que permiten una pesca sin poner en peligro la normal reproducción de la especie acuática. A medida que se mejoran los aparejos (eficiencia tecno-económica) se afectan negativamente los resultados biológicos.

Se pueden también definir los mecanismos de la desadaptación. *Son exactamente los mismos*. Dejando de lado los biológicos (genéticos y fisiológicos), los comportamientos desadaptativos son también resultantes de procesos de aprendizaje, de prácticas culturales arraigadas,

2. Para los Andes tenemos, además de los aportes de Carlos Monge en las décadas de los cuarenta a cincuenta, los estudios del equipo de biólogos bajo la dirección de P. T. Baker y M. Little (1976) en Nuñoa, Puno, que se ocupan del impacto del medio ambiente de altura sobre la biología y fisiología humanas.

o de sus modificaciones. Igual papel juegan en este los conocimientos o desconocimientos de causa y efecto. La paradoja es que muchas veces la racionalidad crematística perfectamente aplicada es la causa de la desadaptación. El actor económico puede estar plenamente consciente de que los nuevos aparejos pesqueros disminuyen la disponibilidad de peces para el futuro, conocimiento que le impulsará a apurar sus esfuerzos para sacarle aún mayor provecho antes de que su competidor le gane la puesta de mano. Esta paradoja la planteó Hardin (1968) con el nombre de la tragedia de los recursos comunales<sup>3</sup>.

Por más elegante y útil que parezca el concepto de adaptación, es difícil medir los grados de adaptación o desadaptación, especialmente en sus aspectos sociales. Estos no ocurren en aislamiento, y por ello es difícil tamizar cuál de las prácticas es adaptativa, cuál neutral y cuál dañina. Hay una disyuntiva entre el nivel declarativo y el comportamiento. Y hay variaciones en los comportamientos que tienen impacto diferenciado. Muchas veces carecemos de situaciones *ex-ante* para poder medir el impacto, y tampoco podemos definir un nivel absoluto contra el que se pueda medir el grado de la adaptación. Finalmente, existen normas contradictorias de cuáles son las metas de la adaptación a lograr. Compiten, por ejemplo, el objetivo de proteger la mayor diversidad de especies silvestres cuyo potencial de utilidad todavía no es conocido, con una mejor alimentación de los humanos. Por lo tanto, la mayoría de estudios que dicen que pueden demostrar que las prácticas ecológicas de tal o cual grupo son adaptativas carecen de rigor por no poder demostrarse dicha proposición. Es sólo cuando se comparan actividades en un contexto controlado que se puede afirmar que una práctica es más adaptativa que otra.

Los que usan el concepto de adaptación suelen utilizarlo intencionalmente para imponer estándares de comportamiento. La ciencia ecológica -cuyos conceptos son tan nítidos y simples, pero tan difíciles de medir y utilizar en la práctica- son un perfecto vehículo para la manipulación ideológica. El deseo de mantener linda y libre la Amazonía como parque mundial de la diversidad es un estándar impuesto por un grupo ante la oposición de otros que no lo ven así.

3. Hay estudios empíricos que cuestionan la validez del argumento de Hardin. Un tomo editado por McKay y Acheson (1987) demuestra que instituciones sociales pueden funcionar bastante bien con reglamentos de uso que evitan el deterioro de los recursos comunales y también el problema de los polizones.

*La imposición política es uno de los elementos más importantes en ecología humana, ignorado hasta hace muy poco.* Una subrama de la ecología social se autotitula ecología política y relaciona los procesos mundiales de economía política con la degradación ecológica en el tercer mundo (Blaikie 1985; Blaikie y Brookfield 1987).

Hay que notar también que el discurso ecológico se presta a la manipulación política. A medida que todos nos volvemos ecológicamente conscientes, tendremos que aprender a distinguir entre los diversos matices políticos del discurso ecológico en cada país y situación. Hasta qué punto este está sustentado en investigaciones inimpugnables es -como siempre- el meollo del asunto. Igual que el “Dios” de antaño, hoy la “Ciencia” sirve también de cobertura ideológica para proponer o rechazar cualquier posición ecologista de derecha o de izquierda. Tanto la “naturaleza” como la “ciencia” son, lamentablemente, manipulables.

### TRES SOLUCIONES AL PROBLEMA DE EXTERNALIDADES

Según economistas citados por Barrantes (1993), la disyuntiva entre la racionalidad económica y la ecológica radica en que en el cálculo de los costos del agente económico no se incorporan los costos sociales “externos” a la empresa, cuyos efectos los tienen que absorber otros agentes y se manifiestan en problemas ecológicos. La disposición de basura y productos tóxicos es un claro ejemplo. A medida que las fuerzas políticas obligan a las empresas a asumir las externalidades, estas son “internalizadas” e incorporadas al cálculo racional de la misma. La consecuencia lógica de esta solución es que hay que ponerle precio a todo. Procesar a la basura y a los contaminantes tiene un precio negativo que la empresa y no la sociedad en general tendrá que pagar.

La segunda solución es la “educativa”, basada en la noción humanista según la cual en tanto que la gente entienda el problema e “internalice” psicológicamente el amor por la naturaleza y por los ecosistemas estables, entonces los objetivos de la racionalidad económica y los de la racionalidad ecológica llegarán a coincidir, y la práctica económica se vuelve “sostenible” ecológicamente. El sueño es que en tanto desaparezca el cálculo crematístico se solucionará el problema. En la práctica implica renunciar a formas de consumo excesivo. El compromiso con la naturaleza requiere que también se hagan vo-

tos de pobreza. Pero mientras los recursos sean escasos, los mercados imperfectos, las “necesidades” de consumo infinitamente expandibles y la pobreza socialmente estigmatizada, el sueño de incorporar los valores ecológicos al cálculo económico será bastante quimérico. Sigamos enseñando ecología en las escuelas, pero no hay que tener tanta fe en que con eso se ha de solucionar el problema.

La tercera solución es política (*in extremis* es el ecofascismo). Se imponen “cotos” a las prácticas económicas. Se crean reservas naturales en las que se excluyen actividades extractivas. Se cobran multas a los infractores. Se establecen linderos patrullados por guardabosques que obligan a ciertas reglas de comportamiento. Los parques naturales, las reservas, las áreas industriales y la legislación ambientalista son el resultado de este tipo de solución. La autoridad determina el uso de los recursos, los niveles de emisión de gases tóxicos, etcétera, y castiga a los infractores. La eficacia de esta solución depende entonces de factores netamente políticos. ¿Hasta qué punto puede imponerse la autoridad? ¿Qué grado de resistencia, oposición o simplemente no hacerle caso generan las reglamentaciones impuestas? ¿Tiene la autoridad la capacidad de decidir racionalmente cuál es el excedente cosechable del mar o del bosque que se puede extraer sin afectar el “balance ecológico”?

## Tierras frágiles

Se denominan tierras frágiles<sup>4</sup> aquellas que son altamente susceptibles al deterioro ecológico bajo las condiciones de explotación prevalentes. La degradación se manifiesta por la disminución en la producción, la pérdida del potencial productivo a largo plazo, el impacto negativo que pueda tener en lugares fuera de las mismas tierras frágiles y la lenta y difícil recuperación del ecosistema después de haber sido degradado.

En América Latina los principales tipos de tierras frágiles son las tierras en ladera en climas templados, las tierras susceptibles a procesos de desertificación y las tierras tropicales húmedas sujetas a deforestación y degradación acelerada una vez que se establecen sistemas

4. Muchas de las ideas de esta sección provienen de la publicación de una consultora en Washington, D.C. (DAI 1984).

agrícolas o ganaderos inadecuados. Ocupan las tierras frágiles poblaciones campesinas pobres y marginadas. El impacto de la degradación recae principalmente sobre ellos, pero estas también impactan a otras regiones, al afectar los regímenes hídricos en las cuencas y causar la sedimentación. Los procesos de degradación pueden resumirse en cinco grandes temas: 1) la erosión; 2) la degradación de la calidad de los suelos; 3) la deforestación; 4) la sustitución de especies útiles por especies menos útiles; y, 5) la total desertificación. Es importante recordar que los desiertos no sólo se expanden en la costa del Perú, sino que trepan a grandes alturas de la sierra y hay extensas áreas en el altiplano peruano y boliviano que son cuasi desiertos y áreas en la selva que se están desertificando (Bowman 1980; López Ocaña 1975).

En la región andina, la cantidad de tierra clasificable como tierras frágiles es enorme. Novoa y Posner (1981) estiman que 25% de la tierra cultivada en Perú y Bolivia está en laderas con una gradiente de más de 8 %, aunque la gran mayoría de las áreas cultivadas tienen una mayor pendiente (entre 15 y 25%). Casi la mitad de la población agrícola depende de una agricultura en faldas de los cerros. Observaciones geológicas indican que las mejores tierras agrícolas en laderas son los antiguos deslizamientos de tierra y son, por lo tanto, geológicamente inestables. Low (1967) y Le Baron (1979) reportan que los procesos de erosión del suelo son alarmantes en los Andes. Dicen Zamora y Medina (1969: 46):

“El Perú posee una de las formaciones erosionables más espectaculares del mundo, con un proceso activo y continuo. En base a cálculos muy estimativos, anualmente alrededor de 200 a 300 mil hectáreas-suelo a una profundidad media de 20 centímetros son arrastrados por acción de la erosión, hasta tal extremo que la tierra queda inútil para la producción”.

La agricultura en laderas, el sobrepastoreo, la inadecuada construcción de carreteras y la deforestación son las causas directas. Pero Caballero (1981) indica que las determinantes económicas y sociales son: 1) la desintegración de la comunidad como institución que regula el uso de la tierra; 2) la decadencia del sistema de haciendas y el papel que los dueños y administradores desempeñaban como administradores del uso de tierras; 3) el aumento del ganado más allá de la capacidad de soporte; y, 4) la intensificación de la agricultura y la expansión de la agricultura comercial que reduce los ciclos de descanso y expone a la tierra a mayores peligros de erosión. Godoy (1984)

ha demostrado que la degradación de la tierra en la región de Potosí en Bolivia es el resultado de dos siglos de depredación forestal para combustible para la fundición del metal que los indios de la región debían entregar como tributo en los siglos XVI y XVII.

En áreas tropicales, la degradación se manifiesta por la rápida pérdida de fertilidad de los suelos su transformación por procesos químicos en cuasi estériles, o por la invasión de especies vegetales de poca utilidad, como los pastos impalatables y especies arbustíferas. Estas áreas no sólo reducen la productividad, sino que también son áreas cuya restauración ecológica es extremadamente difícil y costosa (Hecht 1983, 1985).

La resultante es que, a la larga, los ingresos agrícolas de los que explotan tierras marginales tienden a disminuir. La calidad de la vida se empobrece. Hay procesos de re-emigración y abandono de tierras que se tornaron inútiles. El impacto de este deterioro sobre otras regiones es considerable. Se puede culpar a una serie de factores económico-políticos que causan estos procesos de degradación. La ocupación de tierras marginales / frágiles se debe mucho a procesos sociales que desplazan a la población, a la carencia de alternativas y al subdesarrollo de los países en los que se encuentran estas poblaciones forzadas a ocupar estas tierras frágiles y darles un mal uso. Las causas son políticas inadecuadas de ocupación y expansión territorial (léase colonización) impulsadas por intereses geopolíticos de construcción de carreteras, de explotación de recursos no renovables, de ofrecer válvulas de escape ante una creciente población que no encuentra empleo, de promoción de proyectos de desarrollo inadecuados y de aplicación de tecnologías de rapiña. La lista de ejemplos de desastre es larga y triste (Mueller 1983; CEPAL 1983; Martínez 1976).

Bunker (1985), quien describe en detalle el proceso de “desdesarrollo de la Amazonía” con información recogida del Brasil, aplica el concepto de “economía extractiva” y argumenta que sucesivas etapas de extracción de recursos del bosque tropical generan las condiciones para que la siguiente etapa de extracción sea menos productiva y más subdesarrollada que la anterior. Debido a que la población que más daño causa no es originaria de allí, y porque sus expectativas son de corto plazo, la extracción violenta de recursos comienza siempre con la explotación de lo mejor de lo que ofrece una región. Esa extracción provoca procesos de deterioro del medio ambiente. Agotados dichos recursos, hay menos opciones para la siguiente etapa ex-

tractiva, la que será más drástica en cuanto al daño ambiental que causa. Bunker dibuja un deprimente cuadro que se puede caracterizar como *desdesarrollo continuo*, porque cada etapa genera las condiciones para que la sucesión extractiva sea menos productiva y más dañina al medio ambiente que la anterior.

En algunos casos, reconocer la causante de la degradación y desactivarla puede reducir el proceso de ocupación de tierras frágiles y su mal uso. Pero en muchas situaciones, aun si las causas de procesos de degradación desaparecieran, el daño ya está hecho, y hay que gastar esfuerzos y recursos para recuperar esas tierras.

Las tierras frágiles son marginales en todo sentido. En comparación con las buenas y productivas, las tierras frágiles rinden menos. La población que las ocupa está sujeta a procesos sociológicos de "marginación". Por ello, tienen características crematísticas económicas muy duras: 1) Las tierras frágiles son menos productivas que las no frágiles. 2) El costo de la inversión en el mantenimiento y mejora de tierras frágiles es más alto que lo que se podría recuperar en una inversión equivalente en tierras no frágiles. 3) La respuesta a la inversión en mejora de tierras frágiles no necesariamente redundará en resultados directos, especialmente a corto plazo<sup>5</sup>. Aun si fuese exitosa, muchos de los beneficios son externalidades para los actores que no redundan en mejora de los niveles de vida para los que ocupan las tierras marginales mejoradas. Los beneficiados serían las generaciones futuras, la gente que ocupa tierras no frágiles río abajo, las plantas hidroeléctricas, el agua potable de las ciudades, la biodiversidad del mundo, etcétera. 4) La mejora de las tierras frágiles aumenta los costos de producción (por lo menos en el corto plazo) y, por lo tanto, los productos que se extraen de allí no son rentables en el mercado y quizá deberían ser subsidiados. En países pobres como el Perú, esta es una pregunta crucial: ¿por quiénes?; y ¿cómo? A partir de estas consideraciones hay que ser bastante escépticos ante propuestas que dicen que pueden prometer mejores ingresos y ser ecológicamente sostenibles a corto plazo. Alguien tiene que pagar la inversión, y la pregunta es quién.

En términos directamente relevantes al Perú tenemos la expansión del cultivo de coca en tierras frágiles de la selva alta asociado a la

5. Ver por ejemplo, en Programa Nacional de Conservación de Suelos (1984), lo costoso que es recuperar tierras erosionadas.

economía ilegal del narcotráfico, a la violencia, al terrorismo y al contraterrorismo y a intentos de detener esta expansión. No se puede pasar por alto el hecho de que la mayor expansión de la frontera agrícola del país de las últimas décadas es la cocalera, ni tampoco negar que es la que mayores ingresos genera; ni siquiera dudar que está asociada a una colonización serrana muy agresiva y pertinaz que defiende sus conquistas económicas a rajatablas, y que esta expansión genera una deforestación enorme en las zonas de la selva alta<sup>6</sup>. La ausencia del Estado ha dado lugar a una situación típica de fronteras en la que la prepotencia de los intereses económicos apoyados por la organización local y las armas reina por encima de un Estado jurídico y legal. La persecución a la que están expuestos los productores de coca los obliga a internarse más y más en el monte y así abrir mayores áreas a la explotación agrícola. El costo monetario y social de erradicar los cultivos de coca es altísimo, y hasta ahora no ha logrado sus objetivos (Álvarez 1992).

## II

### UNA DECENA DE GENERALIZACIONES SOBRE LA SIERRA

Quisiera, ahora, abordar algunas cosas que hemos aprendido de tan fructífero análisis y que permiten ya algunas generalizaciones. Es necesario, antes, nombrar a los actores que han tenido influencia en nuestro medio. Muchos de ellos serán mencionados al tratar temas específicos, y aquí aquellos que no encajan en dichos temas. Debemos mucho a la tenaz labor de Javier Pulgar Vidal, quien inició una corriente de estudio que enriquece nuestro entendimiento de los sistemas ecológicos complejos de los Andes. Le debemos muchísimo al impulso intelectual y entusiasta del Dr. John V. Murra, quien propuso la idea de que las sociedades andinas derivaban su bienestar del control simultáneo y complementario de varios de los pisos ecológicos. Alfaro (1986) y Alfaro y Cárdenas (1988) tratan con esmero los problemas de erosión en la sierra y los problemas de aplicar políticas

6. Según Dourojeanni (1990: 98-110), unas 200.000 hectáreas en 1987. La expansión cocalera es responsable del 10% de toda la deforestación en la Amazonía peruana. El cultivo profundamente erosionante para las laderas en las que preferentemente se cultiva la coca y el proceso de elaboración de la pasta básica contamina los ríos con kerosene y ácido sulfúrico.

estatales para combatirlos. Bermejo (1985) y Sherbondy (1986) se ocuparon del tema del árbol en la ecología y cultura andina. Gade (1975) tiene una larga lista de interesantísimos trabajos biogeográficos sobre el Perú. Mención especial se merece Earls (1987a, 1987b, 1989, 1991), quien combina un entendimiento cabal de la teoría de sistemas, ecología como aspecto de sistemas complejos, el mundo físico de los Andes y la ideología de las culturas andinas. Aunque difícil de leer, las ideas de Earls son extraordinariamente interesantes y generadoras de muchas hipótesis de trabajo. No se puede hablar de recursos naturales en el Perú sin mencionar la labor pionera de Felipe Benavides, Marc J. Dourojeanni, José Lizárraga Reyes, Antonio Brack Egg o Carlos López Ocaña. Las colinas arborizadas de Cajamarca se deben a la tenaz labor de Pablo Sánchez. Alejandro Camino es un incansable estudioso y promotor de los trabajos ecológicos en el país. Dos instituciones nacionales -la que antes fue la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) y hoy es INRENA, y el Museo de Historia Natural- apoyan la labor. El *Boletín de Lima*, bajo la dirección de Fernando Villiger, ha acogido generosamente estudios y debates ecológicos en nuestro medio.

## Cambio por zonas de producción<sup>7</sup>

Nos hemos percatado de que los cambios en la agricultura se llevan a cabo zona por zona, cada una con su dinámica propia. Por ejemplo, la dinámica general de las zonas de fruticultura se ve a la misma altura de la yunga en diferentes valles tales como en el Chancay (Greslou y Ney 1986; Fuenzalida y otros 1982), en el Cañete (Fonseca y Mayer 1988) y en el valle del Colca en Arequipa (Paerregaard 1991). Se puede generalizar y proyectar cambios en zonas similares bajo condiciones similares.

Una tecnología introducida en una zona tiene impactos parciales en el conjunto total de una región. Debido a que el cambio inducido es válido zona por zona, están ausentes las grandes ventajas de las

7. Zonas de producción son conjuntos de recursos productivos administrados comunalmente, en los cuales agricultores individuales cultivan, en forma coordinada, una gran extensión de terreno, de modo que una zona se distingue fácilmente de otra por características observables. Ver Mayer y Fonseca (1979), Mayer (1985), Mayer y De la Cadena (1989) y Fonseca y Mayer (1988).

economías de escala, de la especialización regional, y el fuerte impacto que la introducción de una sola medida generalizada podría tener. En cuanto a mejoramiento ambiental, tampoco se pueden esperar cambios bruscos; las soluciones serán más bien el producto acumulado de muchísimas soluciones pequeñas, cada una de ellas específica al microclima y condiciones locales muy aisladas y fragmentadas entre sí. Tanto la degradación como la conservación y restitución ecológica serán graduales y lentas. Por lo tanto, hay que planificar a mediano y largo plazo y medir horizontes de resultados en décadas y no en años.

## Sustitución de cultivos

Aun con salvedades específicas -los valles de la vertiente occidental-, entendemos con bastante cabalidad el proceso de sustitución de la alfalfa en los antiguos terrenos de maíz con riego. Ahí están los trabajos de Fonseca y Mayer en Cañete (1988), Love (1977) en Arequipa, Trawick (s/f) en Cotahuasi. Los aspectos ganaderos y queseros han sido estudiados por Fonseca y Mayer (1988), De la Cadena (1980), Hervé (1992) y con gran detalle por Brunshwig (1986) en el valle de Cañete. En Cajamarca, Deere (1992) describe cómo el cambio fue hecho por los terratenientes inducidos por la instalación de una planta lechera de la Nestlé. El complejo alfalfa-vacuno-queso es uno de los procesos que se ha expandido en respuesta a un creciente mercado urbano, e incluso ha sido objeto de proyectos de desarrollo comunal para mejorar las formas de producir queso auspiciados por los gobiernos suizo y alemán. El daño ecológico que causa la yerba denominada kikuyo (*pennisetum clandestinum* Hoechst) ha sido mencionado por varios, tales como Gade (1975), Mayer y Glave (1992) e incluso por el escritor Enrique Congrains.

## El porqué de la andenería

El valle del Colca, en Arequipa, su fastuoso sistema de andenerías y los complejos sistemas de riego han recibido mucha atención desde que se abrió el valle a la investigación etnohistórica y antropológica, al turismo y a los macro y microproyectos de desarrollo. En el Colca se sintetizan los conflictos entre los grandes proyectos de riego como

el de Majes y los más pequeños y antiguos sistemas agrícolas manejados comunalmente<sup>8</sup>. Casi cada una de las grandes comunidades (reducciones toledanas) de ese valle han sido objeto de estudios de tallados. Desde que el geógrafo William Denevan (1987) empezara un proyecto multidisciplinario en ese valle (Denevan, Mathewson y Knapp 1987) para responder a la pregunta de por qué hay tanto abandono de andenes, se ha llegado a esclarecer una serie de procesos interesantes que significan un importante avance respecto de los trabajos previos de Donkin (1979) sobre andenería. Son factores geológicos (retracción de fuentes de fácil acceso al agua), sustitución de cultivos con mayor requerimiento de agua, demográficos (descenso poblacional) y económicos (mercado restringido) los que explican la lenta y prolongada retracción del área de cultivo en ese valle. Los sistemas agrícolas y los andenes integrados a la geología, hidrología, clima, historia, economía, organización social y política de la comunidad de Coporaque han sido estudiados en detalle por Treacy (s/f). Las andenerías son obras costosas, difíciles de mantener con buenos suelos y muy productivas. La organización de distribución de agua tiene una compleja arquitectura social (Guillet 1987, 1992).

Los trabajos sobre andenería y recuperación de andenes impulsados por las investigaciones del Colca produjeron, durante el gobierno de Alan García, cierto nivel de entusiasmo estatal, ya que se pensó que con ellos se podía capturar la imaginación política del nuevo gobierno, revalorar lo andino y dinamizar a las comunidades campesinas. Se publicaron varios trabajos, avances de investigaciones, proyectos por hacer, y entusiastas proyecciones (De la Torre y Burga 1987; Masson 1987; Portocarrero 1986). Se llevaron a cabo también algunas experiencias de rehabilitación de andenes, y se financiaron obras públicas con el PAIT (Programa de Asistencia al Ingreso Temporal) de esa época. La mayoría de estos proyectos fueron un fracaso rotundo, ya que hoy no se cultiva en ninguno de los andenes rehabilitados, por razones que se explican en un trabajo crítico hecho por los arqueólogos Bonavía y Matos (1990).

8. Aunque es el más caro del mundo, el proyecto Majes no generó mucho debate sobre los daños ecológicos que la obra podría causar, pero el proyecto de la represa de Gallito Ciego en el valle del Jequetepeque sí tuvo oposición encabezada por José Sabogal W.

## Cómo funcionan los sistemas de riego

El tema del riego comunal, introducido en una edición especial de la revista *Allpanchis* (N° 27, 1986), se presta a un estudio minucioso en el valle del Colca y otros en los flancos occidentales del Perú. Los aspectos organizativos e ideológicos de los sistemas tradicionales de riego han sido trabajados en el Cusco etnohistórico por Sherbondy (1979) y en el Colca por Valderrama y Escalante (1986, 1987 y 1988) y Gelles (1991). Fonseca (1988) en el Cañete, y Guillet (1992) en el pueblo de Lari en el Colca, se ocupan de la organización social, técnica y distributiva de los sistemas comunales de riego en las cuencas occidentales de los Andes. La relativa estabilidad, eficiencia, autonomía y justicia social con las que operan esos sistemas de distribución de agua organizados por las comunidades son uno de los temas centrales del estudio del riego en los Andes. Trawick (s/f) indica que el cultivo de alfalfa llevado a cabo por los gamonales mestizos en Cotahuasi son usos menos eficientes de la escasa agua de riego que los sistemas comunales en uso en los pueblitos más alejados y menos vinculados al mercado de ganado y de leche en el mismo valle.

Los trabajos de Fonseca, Guillet y Trawick hacen referencia al impacto que las diversas leyes generales de agua han tenido en cuanto al desarrollo y deterioro -o no-, a los cambios y a las ineficiencias en los sistemas de riego. Oré (1989) resume otras experiencias en las que los usuarios se enfrentan a los burócratas en áreas de la costa de Ica. Es interesante seguirle el pulso a la política general del país en conjunción con los sistemas de riego, pues estos reflejan el péndulo de tiempos de gran centralización y control estatal contrapuestos a giros políticos por los que se pone mayor énfasis en la autonomía local. En los sistemas de distribución de agua de riego siempre hay una tensión dinámica entre los requerimientos técnicos, los criterios de justicia o injusticia social y el problema del poder político que el manejo de los sistemas de riego requiere.

La oficina de la AID trabaja hace años en desarrollar pequeños proyectos de riego, y ya ha llegado a la conclusión de que el impacto en la mejora de la productividad y en materia de justicia social es mejor servido en la sierra a través de pequeños proyectos de riego los que, con inversiones relativamente bajas, benefician a muchos pequeños productores. En el valle del Mantaro es el Plan MERIS el que ejecuta estos proyectos, dedicándose a la rehabilitación de sistemas deteriorados de riego. Cabe la pregunta de por qué los comuneros,

las autoridades distritales y estatales dejaron que se deterioren los sistemas que tanto les beneficiaban, y por qué los sistemas autónomos perdieron su capacidad autogestionaria, tema que también toca con toda honestidad Hendricks (1988) al hablar de las dificultades con las que se tropieza una ONG al tratar de rehabilitar sistemas de riego destruidos en el Cusco. En los valles costeros la rehabilitación de extensas áreas que se han salinizado por el proceso de irrigación es un factor importante en el costoso proceso de proveer infraestructura de riego.

Son interesantes también otros sistemas ecológicos en los que el agua juega un papel regulador. Masuda (1985) describe cómo las explotaciones de algas marinas (*cochayuyo*) por los serranos se asemejan a la organización social y productiva de la agricultura de la sierra. Orlove (1991) describe la acuicultura de totorales en las orillas puneñas del lago Titicaca, mientras que Erickson (1987a, 1987b, 1992) y Garaycochea (1987) desenterraron del pasado prehispanico sistemas agrícolas de las orillas inundables del Titicaca, los que hoy son conocidos como *waru-waru* (quechua) o *sukakollos* (aymara). Estos sistemas son muy productivos. Los *bofedales* en las punas altas descritos por Palacios (1977) son modificaciones del pasto natural por riego. Flores y Paz (1987) y Rozas (1987) describen complejos sistemas hidrológicos en las punas de Puno llamados *gocha* para lograr cosechas en ambientes muy inhóspitos. El cultivo de papa en *huayllares* en Paucartambo aprovecha pantanales naturales (Zimmerer 1991c).

## Retracción del maíz en la sierra

Sabemos que el maíz ha jugado un papel fundamental en la conformación de nuestra sociedad desde tiempos prehispánicos (Murra 1975). El maíz blando es responsable de la mayor transformación pre-hispánica de las laderas de los cerros, ya que la mayoría de las terra-zas agrícolas están asociadas al cultivo de maíz. Los recursos genéticos involucrados en el cultivo y la cultura del maíz son uno de los patrimonios importantes de la humanidad (Grobman y otros 1982; Bird 1970). Sin embargo, hoy se nota una gran contracción (Franco y Benjamin s/f) en el cultivo del maíz, causada por una serie de fenómenos sociales, entre los cuales se encuentran la disminución del consumo de chicha y su sustitución por la cerveza hecha de cebada, la sustitución de consumo de productos de trigo importado por pro-

ductos del maíz y del arroz como fuente importante de calorías. Los maíces tradicionales, con la rara excepción de los famosos maíces cusqueños (Zimmerer 1988), no forman parte del moderno mercado de productos agrícolas. La contracción del cultivo del maíz contribuye a la sustitución de cultivos en antiguas zonas maiceras, como por ejemplo hortalizas (cercanas a los centros de consumo urbano), papa, cebada cervecera y alfalfa, que alteran el equilibrio ecológico de las andenerías de maíz (Fonseca 1988).

## Diversidad de formas de cultivar papa

En las zonas paperas nos hemos percatado de la importancia de varios regímenes de cultivo separados tanto en el espacio como en el tiempo. El cultivo de papas precoces con destino comercial en *mahuay* es diferente al cultivo “grande” o *hatun tarpuy* y *este*, a su vez, es diferente a los cultivos de papas de altura. Los informes agronómicos, los estudios económicos, las acciones de desarrollo y los consumidores en mercados urbanos ya hacen estos distingos. Mayer y Glave (1992) muestran, por ejemplo, cómo la estructura de costos de producción de papa varían claramente entre las diferentes zonas de producción y los métodos de cultivo y por variedad. Pero más interesante aún es notar las semejanzas (aunque también diferencias) entre dos valles distantes entre sí como el del modernizado Tulumayo en Junín y el más tradicional valle de Paucartambo en Cusco.

## Intensificación

En las zonas paperas se encuentran dinámicas de cambio muy interesantes, tendientes a una intensificación del uso del suelo. Los sistemas denominados *muyuys*, *suyos*, *laymis*, *mandas turnos*, *suertes*, etcétera, a los que hemos denominado barbecho sectorial (Fonseca y Mayer 1988: 71-73) y Cotlear (1989) llama “descanso regulado comunalmente” (DRC), están sometidos a un proceso de intensificación del uso de la tierra obtenido a costas de años de descanso del terreno. Asociado a este está la creciente adopción de variedades mejoradas en el cultivo de papas, el uso de fertilizantes industriales y de plaguicidas químicos y la expansión del cultivo de cebada. Como bien lo indica Cotlear, este cambio implica una transformación institucional

muy importante en la comunidad: la posible y progresiva privatización de la tierra dada por un relajamiento de las reglas de uso de la tierra que la comunidad impone sobre las familias comuneras. Kervyn (1989) ha aplicado con éxito el análisis económico para analizar la razón del grado de privatización o utilización de los recursos en común en las diversas zonas de producción de comunidades en Cusco. Cotlear argumenta, correctamente, que estos cambios están inter-relacionados de tal manera que los factores tecnológicos, los económicos y los institucionales covarían en lugar de que el cambio institucional sea prerrequisito de los económicos.

El ritmo de este cambio, las modalidades que se aplican, los conflictos que se puedan generar entre comuneros (Kraft 1988) y las consecuencias para la estabilidad ecológica de estos sistemas son ahora materia de un nuevo e interesante debate que sobrepasa la presentación de casos específicos. Orlove y Godoy (1986) han hecho un estudio del DRC con 51 casos del Perú y Bolivia. Concluyen los autores que el DRC está asociado a ciertos niveles altitudinales en la sierra, al control comunal y al cultivo en secano. Afirman que los DRC encajan en un sistema de cultivo que integra importantes aspectos del manejo comunal de los recursos, de la organización político-social de las comunidades y las exigencias agronómicas del cultivo principal del sistema, que es la papa. Se puede también postular que son los intereses ganaderos de la comunidad y la necesidad de acceso a tierras de pastos cercanos al pueblo, que son difíciles de coordinar con una agricultura de campo abierto, los que explican los DRC. Zimmerer (1991 a) describe los DRC desde una óptica de largo alcance. Junto con Cotlear, postula que el proceso de intensificación (causado por crecimiento demográfico y por mayor producción para un mercado regional) modifica y tiende a destruir los DRC. Aún queda mucho por investigar sobre la dinámica de los DRC, especialmente en cuanto a mediciones de estabilidad ecológica, de potenciales daños por erosión de la tierra, la interacción de ganadería con la agricultura y los cambios posibles en la composición de los suelos que el proceso de intensificación implica, además de la sostenibilidad ecológica de estos cambios. ¿Son desadaptativas estas modificaciones? ¿Cuáles serían los criterios con los que podríamos aceptar o rechazar esta hipótesis? La razón del interés en intensificación es que los proyectos de desarrollo están basados todos en aplicar de alguna forma u otra una intensificación del uso de la tierra de insumos y / o mano de obra como fundamento técnico de su intervención.

## Estancamiento de los cultivos andinos

Se han hecho buenos recuentos, resúmenes y estudios de los diversos cultivos andinos “subexplotados” (Tapia y otros 1979; Tapia 1990a) Se han comenzado a establecer bancos de germoplasma y sistemas de difusión de estos cultivos. A nivel internacional se ha publicado material interesante sobre estos productos (National Research Council 1989). Hay trabajo de mejoramiento genético en varios de estos cultivos. Pero, a pesar de amplias actividades de promoción y apoyo gubernamental y de las ONG, los cultivos andinos permanecen como menores y discriminados en el portafolio de cultivares de los agricultores y también en sus patrones de consumo (Repo-Carrasco 1992). Ha habido intentos de mejorar el potencial de exportación de estos productos, de incrementar su consumo urbano y de “valorizarlos” en cuanto a las preferencias de consumo en sectores no-tradicionales como los urbanos y en el extranjero, pero todos ellos se han quedado relativamente estancados. Los cultivos andinos peruanos siguen siendo “menores”: su potencial económico y ecológico no se ha logrado realizar, a pesar de los esfuerzos iniciales, y como recurso natural siguen siendo desperdiciados. Debemos seguir trabajando en el rescate, conservación, mejoramiento y expansión de estos recursos biológicos. Junto con los auquénidos, las plantas alimenticias y medicinales de los Andes están siendo rápidamente apropiados en el mercado internacional sin que redunde beneficio alguno al país o a los hombres y mujeres que crearon y conservaron este recurso.

## Pastos: Sobrepastoreo, campesinización y repoblamiento de camélidos

Caballero califica correctamente a la sierra del Perú como una región con vocación ganadera (1981), lo que implica que el principal agente de perturbación ecológica es el ganado. Una mejora en el manejo de pastos naturales es lo que más impacto positivo puede tener en una recuperación de los ecotipos altoandinos. Por ejemplo, en el sur del Perú el 30% de la superficie de las asociaciones ecológicas consiste en pastos naturales, y sólo el 3% son cultivos. *El 43% consiste de zonas desnudas* (Tapia y Flores 1984). Ruiz y Tapia (1987) identifican seis subsistemas ganaderos típicos de los Andes del sur y

Becker, Terrones y Tapia (1989) dos más para la sierra de Cajamarca. Quisiera hacer algunos comentarios respecto a tres de ellos.

El subsistema de producción mixta, con vacunos, ovinos, camélidos, animales de granja en comunidades campesinas de los valles interandinos con acceso a la zona *qheswa*, *suni* y *puna* es el que prevalece en la sierra. También es el menos estudiado y el que mayores problemas sanitarios y de productividad presenta. Forma parte de los sistemas agro-pastoriles típicos de la sierra en la que la familia campesina tiene un pequeño componente ganadero mixto que es parte de su portafolio de manejo de recursos. El ganado es consumidor de rastrojos de los cultivos y de pastos en los terrenos de descanso. Hay poco espacio para el forraje cultivado. Un complemento fuerte del alimento diario de ese ganado es por acceso a áreas comunes (bordes de caminos, de acequias, quebradas y terrenos en descanso). El ganado es frecuentemente objeto de robo, por lo que es guardado en espacios de la casa campesina cuya arquitectura no necesariamente es la más adecuada para cobijarlo. Estructurado dentro del arreglo espacial de la organización urbanística de la ciudad española, el patrón de asentamiento nucleado de damero diseñado para la reducción toledana, que es el modelo del pueblo campesino de la sierra, no es el mejor diseño para criar ganado (Gade 1991). El ganado debe moverse diariamente del pueblo a los lugares donde se encuentra el alimento. El cuidado cotidiano de estos animales está mayormente en manos de mujeres, cuyo tiempo también está sujeto a otras demandas de actividades propias de su rutina diaria. Este conflicto hace que no se pueda ir muy lejos de la casa en el trajín diario de buscar pasto para el ganado. Se crean zonas de intenso uso ganadero en radios circunscritos a la distancia que las pastoras y su ganado pueden buenamente transitar diariamente entre el pueblo y el campo<sup>9</sup>.

La cantidad de ganado por familia no necesariamente está relacionada a la capacidad de sus recursos forrajeros, ya que mantener ganado juega un papel importante en el flujo de dinero de la familia campesina. Los animales son el “banco” del campesino, en el sentido

9. Ya mencioné que este puede ser uno de los factores importantes en el mantenimiento de los DRC. En pueblos con patrones dispersos de asentamiento los arreglos son diferentes. En la ganadería moderna el ganado se vuelve sedentario y los agricultores acarrear el forraje y alimentos para ellos.

de que el ganado juega un papel similar a una cuenta de ahorros que paga intereses relativamente altos y predecibles (su tasa de reproducción). El mercado de animales permite convertirlos en dinero con mayor facilidad en cualquier momento. El ganado es una manera inteligente de combatir la inflación. Todos estos factores contribuyen a los pésimos estados de sanidad animal (Bazalar y McCorkle 1989) que prevalecen en las comunidades y generan un sobrepastoreo en un radio cercano a los pueblos nucleados. Disminuir la carga implica inventarse otros arreglos espaciales y temporales que permitan un mejor uso del espacio pastoril. Una solución son las estancias, en las que el ganado está aprovechando pastos temporalmente disponibles, y en las que ciertos miembros de la familia cuidan al ganado. Cambios en la división del trabajo, maneras de intercambiar tareas entre mujeres y arreglos colectivos del factor trabajo pueden mejorar significativamente la ganadería familiar (De la Cadena 1980; Fernández 1989).

Ruiz y Tapia (1987: 35) describen también otro subsistema de vacunos de carne y ovinos, semiintensivo a extensivo en pastizales de *suní* o *jalca*, sin forrajes cultivados. Este sistema tenía hasta hace poco dos modalidades. Una, propia de las haciendas ganaderas, estaba caracterizada por el manejo “técnico” del ganado, principalmente del ovino mejorado. La otra modalidad era su competidora ecológica, y se caracterizaba por un manejo más extensivo y “tradicional” propio de comuneros campesinos pastores. Entre estos dos sistemas hubo gran competencia por ocupar el espacio apropiado en las punas. La historia la caracteriza como la lucha entre la hacienda y la comunidad. La ideología de esa época la manejó como la competencia entre el “progreso” y el “retraso”. Los ingenieros hablaban de la necesidad de defender la “pureza” de las razas mejoradas de la “contaminación” del ganado “chusco”. Y los antropólogos la veían como la lucha entre el “precapitalismo” y el “capitalismo”.

Siguiendo a Martínez Alier (1990), es interesante re-estudiar esta historia con anteojos ecológicos. Este es un caso en el que prevaleció el “ecologismo de los pobres”, ya que el sistema ganadero extensivo y capitalista no logró imponerse a la resistencia de los campesinos, los que en última instancia han llegado a ocupar todo el nicho ecológico. La expansión capitalista hizo crecer las haciendas a costa de la comunidad hasta la reforma agraria. Pero las comunidades resistieron esta expansión y lograron algunas victorias. La reforma intentó congelar la frontera entre los dos sistemas con el invento administra-

tivo de las CAP y SAIS<sup>10</sup>. A medida que la reforma agraria fracasó, hubo también una retracción del área “técnicamente” manejada (las áreas asociativas) hasta su casi total desaparición.

Hubo un proceso de retracción de la alta tecnología de ganadería ovina en la sierra (Calle 1989) y una expansión del sistema de pastoreo familiar campesino, cuya tecnología es menos sofisticada pero genera más empleo y alimenta a más personas. En términos ecológicos, han cambiado los criterios de capacidad de carga, de calidad del rebaño y las interacciones entre parásitos y sus hospederos, así como la calidad y mantenimiento de las pasturas. Con el colapso de las haciendas ganaderas también se han quebrado grandes unidades de manejo de pastos. Ahora son otros los grupos que tienen que asumir el manejo y el control del recurso pasto, y los que dirigen ahora son gente campesina. Cotlear (1989) argumenta - desde una perspectiva teórica- que el manejo comunal de pastos lleva al sobrepastoreo, aseveración que habría que investigar cuidadosamente.

Esto abre camino a nuevos temas de investigación. ¿Cuáles son las capacidades de carga con sistemas campesinos y ganado más criollo en los mismos pastos de la exhacienda con ganado fino? ¿Qué tecnologías apropiadas al manejo campesino de los pastos deben desarrollarse para mejorar los pastos? ¿Cuáles son los mecanismos tradicionales de control de pastos? ¿Qué mecanismos de control comunal se están instaurando ahora en las CAP y SAIS desmanteladas?

Finalmente, quiero abordar el tema de los camélidos empujados a sobrevivir en las áreas más altas de la puna. Gracias a la labor de Flores Ochoa (1968, 1977, 1988), ha habido una excelente serie de trabajos etnográficos sobre el manejo de camélidos en la sierra sur del Perú. Flores llama la atención a la disminución de alpacas y llamas desde la conquista española. Vacunos, ovinos, chanchos, burros y caballos han desplazado a los camélidos de sus hábitat precolombinos y los han relegado hacia las zonas más altas de la puna, donde sobreviven porque tienen ventajas (adaptativas) biológicas y porque los pastores han desarrollado técnicas especiales de pastoreo para esas áreas de altura.

10. La pugna entre el “área asociativa” y la de los “wacchilleros” es la perfecta expresión del asedio interno y externo (Martínez Alier 1973) que los campesinos ejercieron para derrotar a la ganadería tecnificada.

A pesar del buen mercado internacional de la lana de alpaca, Flores hace notar que sigue disminuyendo el número de camélidos en los Andes surperuanos. Entre 1967 y 1976 hubo una disminución de 25% a nivel nacional. En 1980 Puno tenía 52% menos alpacas de las que poseía en 1967 (Tapia y Flores 1984: 34). ¿Sigue ese ritmo de despoblación? Este tema requiere una actualización urgente. Hay proyectos de repoblar con las llamas y alpacas que están siendo exitosamente introducidas en países de clima templado.

### El agricultor andino es un baluarte contra la erosión genética

La erosión genética es la pérdida de variedades tradicionales en cultivos por la sustitución de variedades mejoradas. La adopción del cultivo de variedades mejoradas que rinden más dinero y el abandono de cultivos no rentables puede significar un peligro para la pérdida de recursos genéticos de las muchas variedades domesticadas en largo proceso. Aparte de tener valor propio como una manifestación de la vida, estos recursos son necesarios para renovar las semillas de las variedades agrónomicamente viables y rentables. El germoplasma es fuente para futuras combinaciones de rasgos biológicos necesarios para la supervivencia del cultivar. Irónicamente, el grado de erosión genética frecuentemente es la otra cara de la medalla del éxito del desarrollo agrícola vía la revolución verde de una región (Harlan 1975). Los Andes y la Amazonía son megacentros de diversidad y domesticación en el mundo, y por ello tienen mayor vulnerabilidad al deterioro genético (Oldfield y Alcorn 1987).

Frente a la alarma general (National Research Council 1978) de que estos procesos están ocurriendo muy rápidamente, se han iniciado operaciones de "salvataje", es decir, la colección, documentación y mantenimiento de variedades en los bancos de germoplasma. Otra corriente consiste en el estudio para conocer más a fondo la dinámica social y biológica del proceso de erosión genética en los Andes. Querol (1988) ha iniciado este trabajo con un compendio de cultivos propios de los Andes. Brush y Taylor (1992) compararon el proceso de erosión del cultivo de la papa en el modernizado valle del Tulumayo en Junín con la cuenca más tradicional del Paucartambo en Cusco. Zimmerer (1988, 1991b) trabajó en Paucartambo comparan-

do procesos de erosión genética en maíz y papa. Según él, a pesar de la retracción del cultivo de maíz, la diversidad de variedades de dicho producto que se cultivan se mantiene muy vigente.

En papa a nivel agregado, Brush y Taylor encuentran poca diferencia entre el valle de Tulumayo y Paucartambo en cuanto a la existencia de un alto número de variedades nativas, nombradas y reconocidas por los agricultores. Este resultado es sorprendente, ya que en el valle del Tulumayo la adopción de las variedades mejoradas es casi universal y la comercialización de papa reviste gran importancia. Sin embargo, la sustitución de las variedades nativas por las mejoradas no lo es. En cambio, en Paucartambo la difusión de las variedades mejoradas es menor, pero la media de variedades en cada familia campesina es igual a la del valle del Tulumayo (unas diez variedades), aunque la varianza en ambas regiones sea muy alta. Pero al hacer distinguos propuestos por Zimmerer (1988, 1991b) entre variedades de amplia distribución (las variedades cosmopolitas) y las que son menos frecuentes (las variedades raras), el cuadro se vuelve un poco más sombrío. Hay unos pocos agricultores aficionados que se esfuerzan por tener y reproducir una amplia gama de variedades, mientras que la gran mayoría se contenta con un rango bajo de diversidad con alta representación de las variedades cosmopolitas. La mayoría de las variedades raras se presentan en pequeñas cantidades y entre unos pocos agricultores; serían precisamente las que correrían el mayor riesgo de desaparecer.

En gran medida son las preferencias de consumo y la persistencia de una agricultura de subsistencia, que se lleva a cabo a pérdida monetaria (Mayer y Glave 1990, 1992), las que mantienen esta diversidad. Los conocimientos botánicos, principalmente por las mujeres campesinas, la nomenclatura quechua de clasificación y descripción de las variedades (Franquemont y otros 1990), las preferencias de consumo y el orgullo de mantener colecciones diversas son factores importantes en el mantenimiento de la diversidad genética. Factores que coadyuvan son instituciones sociales como el trueque, el intercambio, de semilla, el pago en especie, la existencia de un mercado de semillas y la herencia de semillas, todas estas calificadas hasta hace poco como síntomas del subdesarrollo. En cada región hay uno o dos agricultores y mujeres aficionadas que se esmeran en coleccionar y mantener la diversidad de las variedades. Hay que pensar en formas de incentivar dicha actividad como, por ejemplo, otorgarles premios nacionales.

A pesar de que los resultados de Brush y Taylor indicarían que el peligro de la desaparición total de las variedades nativas es menor de lo que podría parecer en primera instancia, será necesario realizar más estudios y en otros cultivos para poder determinar los niveles críticos de disminución de la diversidad, y prestar una mayor atención a los factores sociales, económicos y biológicos que podrían ser importantes para mantener altos niveles de diversidad biológica. Es necesario establecer políticas estatales e internacionales que alienten la conservación *in situ* de las variedades nativas de los principales cultivos alimenticios del mundo, complementarias a los bancos de germoplasma mantenidos por instituciones nacionales e internacionales. Entre ellas está el establecimiento de bancos de germoplasma locales al servicio de los agricultores tradicionales, la institucionalización de ferias de semillas (Tapia 1990b) entre agricultores, y labores de apoyo hacia un trabajo más intensivo que mejore nuestro conocimiento de los procesos sociales que mantienen la diversidad, la valoren y remuneren adecuadamente.

Hay un afán a nivel mundial por que los países del tercer mundo defiendan sus recursos genéticos de la apropiación por parte de la moderna industria de ingeniería genética. Una posición sostiene que los genes son patrimonio de la humanidad que deben ser libremente intercambiados, mientras que la otra argumenta que el trabajo intelectual de crear nuevas variedades debe estar sujeto al derecho de propiedad intelectual y ser protegido. A los países como el Perú se les plantea la disyuntiva de ceder material genético gratis como insumo para luego tener que adquirirlos al retornar al país como mercancía. Se plantea también que los verdaderos propietarios de los derechos intelectuales de la diversidad genética son los agricultores tradicionales, quienes la crearon y criaron. ¿Cómo se les recompensaría colectivamente a los criadores de genes?

## MECANISMOS DE CONTROL ECOSOCIAL

Frente al reconocimiento de que es necesario restringir la capacidad del consumo exosomático de energía porque conduce a un deterioro del medio ambiente, se plantean las tres soluciones ya mencionadas: la económica, la educativa y la legislativa. Dos de ellas merecen una pequeña reflexión adicional aquí.

## Régimen de propiedad y sostenibilidad ecológica

Interiorizar externalidades implica, en la práctica, alterar las relaciones de propiedad, pues se argumenta que con reglamentos de propiedad bien definidos el (la) propietario(a) asumirá un mejor manejo de los recursos que le son propios, porque será él o ella mismos quienes se beneficiarían del recurso a largo plazo. Los propietarios invertirán en la protección de su porción del recurso y lo explotarán en forma sostenible. Los recursos que son “de nadie” están expuestos a la depredación. A pesar de parecer una apología del neoliberalismo<sup>11</sup>, esta corriente plantea la interesante hipótesis de que existen relaciones entre el tipo de propiedad y la forma cómo los humanos explotan (o depredan) los recursos naturales. No quiero discutir aquí la teoría (ver Barrantes 1993 y Kervyn s/f), sino más bien comentar aspectos locales.

El Perú se encuentra en pleno proceso de cambio de régimen de tierras como producto y consecuencia de un giro de 180 grados con respecto al proceso de reforma agraria, que privilegiaba la propiedad asociativa. Las unidades asociativas creadas por la reforma (CAP, SAIS) se han disuelto y sus miembros han parcelado la tierra en un régimen de propiedad individual *de facto*. En la sierra hubo una expansión de territorio y en número de familias campesinas bajo el régimen de tenencia de tierras propio de la comunidad campesina (Mayer 1989, 1990; Trivelli 1992<sup>12</sup>) la que tiene ciertos aspectos de propiedad colectiva. En la selva, como nos informa Barrantes (1992), existe toda una gama de regímenes de propiedad. Los grupos nativos reclaman territorios enteros por ser los poseedores originarios de esa tierra, pero en la práctica tienen pequeñas adjudicaciones como comunidades nativas. Los colonos tienen toda la gama de formas de tenencia, que van de la mera ocupación de lotes pasando por formas más informales hasta los niveles de titulación «saneados» y formalmente respaldados por las instituciones jurídicas. Por lo tanto, el Perú no sólo se caracteriza por tener la mayor diversidad ecológica en

11. En teoría también se decía que bajo el socialismo, al colectivizar la tierra, era el Estado el que mejor podía garantizar su buen manejo en bien de la colectividad presente y futura. Sabemos que esto no fue así. Puede ser que lo mismo suceda con la propiedad privada: que tampoco garantice la depredación.

12. 4.792 comunidades reconocidas hasta 1991.

su territorio natural, sino también por la diversidad de sus sistemas de tenencia de tierra, muchos de los cuales se superponen, contradiciéndose pero aun así coexisten. Una característica interesante de esta diversidad es también su grado de formalidad o informalidad. Para el que quisiera cosechar en este rico campo de investigación, esto es una maravilla.

Un ejemplo de la complejidad de los sistemas de tenencia a un nivel micro es mi trabajo (Mayer 1988) que demuestra cómo la tenencia y el control de la tierra varía de una zona de producción a otra. El artículo muestra también cómo los comuneros de Laraos, en la cuenca del Cañete, cambiaron sustancialmente los contenidos de la reglamentación interna de sus sistemas de tenencia de tierra. La comunidad privatizó muchas tierras desde 1900 hasta 1950. Después volvió a instaurar mayores controles colectivos. Otro ejemplo de privatización vinculado a productividad es el trabajo ya mencionado de Cotlear (1988).

El régimen de tenencia que insiste en mantener un caparazón protectorio de la propiedad comunal para defender su territorio, que a su vez permite el usufructo individual a sus miembros, es la norma general en las comunidades campesinas de los Andes. A pesar de que muchos piensan que es un sistema anticuado y retrógrado<sup>13</sup>, me parece que el régimen de tenencia comunal es similar al régimen de condominio en edificios en las ciudades y que ambos son muy útiles y cumplen funciones similares. Demuestro en ese artículo que el grado de control colectivo varía según zona de producción y sugiero la hipótesis de que a más extensivo el manejo del recurso, mayor será el grado de control comunal que se ejerza; mientras que a más intensivo el uso de la tierra, mayor grado de control individual. Otros estudios confirman dichas proposiciones (Eresué y otros 1990). Habrá que investigar ahora si el grado de control comunal que se ejerce tiene o no una influencia sobre el manejo sostenible de la tierra y de otros recursos comunales tales como la leña, los pastos naturales, el agua de riego y las especies silvestres.

En la costa se ha privatizado casi toda la tierra irrigada. Gols (1988) demuestra que con ello aumenta la productividad de la tierra. Que

13. Ver el interesantísimo ensayo de Urrutia (1992), el número especial de *Debate Agrario* (14) dedicado a una revisión de las comunidades y el ensayo de Mossbrucker (1991).

yo sepa, nadie ha estudiado si con la privatización también mejora el manejo ecológico del recurso tierra en la costa<sup>14</sup>. El otro tema de tenencia que se plantea es el de las tierras criazas. Muchas de ellas pertenecen colectivamente a las comunidades, aun cuando recientes intentos legislativos quieren expropiarlas y ponerlas a disposición de la inversión privada. Por último, no faltan entusiastas que proponen que con la privatización del agua de riego en la costa se lograrán mayores eficiencias distributivas y ecológicas (evitándose, por ejemplo, el sobreuso).

En la selva, Barrantes ha explorado con detenimiento la hipótesis según la cual un título de propiedad privada provee suficiente seguridad de posesión y si esta seguridad lleva a un manejo más apropiado del recurso tierra. En el Perú de hoy, debido a que hay poca relación entre el título y la seguridad de posesión, el papel en sí no necesariamente resuelve los problemas de seguridad de posesión (Barrantes 1992: 145). Algunas de las conclusiones sobre la informalidad vienen al caso, como también serios problemas prácticos acerca de cómo poner en marcha sistemas de catastro y de titulación de tierras rurales que sean eficaces (Stanfield 1984). El sistema de titulación rural peruano es caótico, y si hubiese alguna relación entre sistema de tenencia y uso apropiado de la tierra estaríamos en problemas<sup>15</sup>.

Los sistemas comunales están bajo severo ataque en América Latina. México acaba de modificar uno de los artículos fundamentales de su Constitución, permitiendo la disolución del ejido (por voto mayoritario de sus miembros). La legislación peruana no ha de demorarse en remedar tal actitud. Se ha argumentado que el ejido conduce a un uso ineficiente de la tierra, y que sólo habrá inversión y desarrollo si se privatiza la tierra. Pocos han defendido al ejido o la comunidad campesina andina como sistema que garantiza un adecuado manejo de los recursos naturales, que es el segundo punto que quiero tocar.

14. Boza (1972) trata uno de los problemas ecológicos más complejos de la costa: el resultado del uso indebido de insecticidas. La costa peruana y la californiana empiezan a mostrar los deterioros ecológicos típicos de la agricultura moderna tecnificada en zonas desérticas.

15. En los países colonizados por España no caduca ningún título de propiedad, sin importar el hecho de que repetidos decretos gubernamentales así lo declaran. Un título colonia] es objeto de veneración religiosa (Rivera 1986) y otorga a las comunidades que lo tienen una identidad muy importante.

## La comunidad campesina como unidad de control ecológico

La tercera solución al problema ecológico es la política. Alguien impone reglamentos de uso y castiga a los infractores. En la práctica tenemos los problemas de cuáles son los organismos que ejercerían dicho control. Surge la pregunta sobre su legitimidad, su eficacia y su habilidad para manejar reglamentos flexiblemente para adecuarse a situaciones naturales cambiantes<sup>16</sup>. Aquí me ocupo de problemas prácticos y específicos a la cultura política peruana y los efectos que esta puede tener en asuntos ambientalistas. Entre ellas está el afán peruano de legislar quimeras imposibles de realizar.

Comencemos por el Estado. Existen grandes compendios de legislación ambientalista en el marco de un Estado que está perdiendo cada vez más capacidad de acción y legitimidad. Considero muy importantes los aspectos legislativos, siempre que también sean eficazmente aplicados y salvaguardados. Los organismos ecológicos del Perú todavía no son tan eficaces como la SUNAT. Necesitamos una evaluación seria del papel que le habremos de asignar al Estado en el contexto de crisis institucional en el que se encuentran el Perú y muchos otros países del tercer mundo.

En respuesta a la ineficacia estatal, frecuentemente se crean autoridades especiales para proyectos específicos, y estas incluyen a las autoridades de reservas, de los parques nacionales y las autoridades especiales de los grandes proyectos de irrigación. Se les otorgan poderes especiales y capacidad de sobreponerse a los poderes locales, y ponen en práctica controles impresionantes. Esa autoridad especial dura tan sólo el tiempo del financiamiento externo que la creó en primera instancia, y una vez que se acabó el financiamiento del proyecto se terminó la autoridad. Los ciclos ecológicos son de más largo alcance que los ciclos financieros o políticos. Por lo tanto, estos mecanismos se desarrollan en un marco temporal muy inferior a las necesidades ecológicas para las que fueron creados<sup>17</sup>.

A nivel regional, provincial y distrital se ha hecho muy poco para establecer o incorporar sistemas de control sobre los recursos natura-

16. El debate entre Felipe Benavides y Antonio Brack Egg (1987) sobre el manejo de la reserva de vicuñas en la pampa de Galeras es un ejemplo de este problema.

17. ¿Cuál es la capacidad de acción de la Autoridad Autónoma del Valle del Cauca hoy?

les<sup>18</sup>. Es a nivel local donde hay que ejercer la autoridad para lograr un adecuado manejo de los recursos naturales locales. Con la transferencia del poder a las municipalidades se concentra el poder en las áreas urbanas, y esto no resuelve claramente el problema de grandes territorios intercuenas. Quisiera observar también que tenemos la costumbre de crear flamantes comités y organizaciones con poca legitimidad, autoridad o capacidad de acción. Confiar a estos organismos fantasmas el control de recursos naturales no necesariamente conlleva a su buen manejo. Por otro lado, las ONG que se ocupan de proyectos ecológicos con el señuelo del financiamiento externo, hacen poco probable que con el tiempo la sociedad local asuma como suyo el control de los recursos naturales. Por eso es un peligro acostumbrarnos a que los proyectos ecológicos sean financiados por donaciones internacionales.

Es necesario buscar bases de autoridad y poder reales, encontrar mecanismos de control social que tengan vigencia y asidero en la sociedad local, y hallar la manera en la que los ideales ecológicos puedan encajar dentro de un marco de actividades preexistentes de control y supervisión en un verdadero manejo ecológico del medio ambiente local. Para los pobladores locales las restricciones que desean imponer organismos ecologistas frecuentemente aparecen como imposiciones externas que son resistidas. Los mismos razonamientos llevan a cuestionar seriamente un proyecto proteccionista cuando se confía el control ecológico de una zona a organizaciones muy débiles que se confrontan a una oposición organizada y poderosa, como sería el caso de intereses de narcotraficantes, de madereros, mineros o pesqueros en la selva o costa.

Me parece que las organizaciones naturales que mejor pueden llevar a cabo estas actividades son las comunidades campesinas, que ocupan más del 30% de la sierra del Perú. Las comunidades campesinas tienen vigencia y experiencia de muchos siglos. Su capacidad de movilizar a la población local en asuntos de su propio interés y el hecho de que tengan legitimidad frente al Estado (que las reconoce y apoya mediante legislación especial) hacen que las dirigencias de las comunidades puedan ser un vehículo ideal para ejecutar nuevas políticas ecológicas a nivel local.

18. La debilidad de la autoridad a nivel local es más un reflejo de la naturaleza de nuestro sistema político que del ecológico

Para el desarrollo de programas de recuperación ecológica no es suficiente incidir en el agricultor individual. Es necesario trabajar con unidades mayores como la comunidad y la cuenca. Dadas la autonomía y capacidad de autogobierno de las comunidades, sus asambleas tienen la potestad de hacer reglamentos internos y la capacidad de patrullar su territorio, capturar a los infractores de sus reglamentos e instaurar mecanismos judiciales locales que permiten determinar la forma en la que se puede castigar a los infractores. Todo ello hace de las comunidades perfectas unidades “naturales” para el manejo de recursos. Además, tienen la potestad de reclamar trabajo, contribuciones materiales y esfuerzo de los comuneros para financiar aspectos de su infraestructura local. Las comunidades de hoy manejan complejos sistemas de riego, de pastos naturales, regulan el consumo de recursos forestales, administran la infraestructura común en el manejo de ganado, firman convenios para llevar a cabo proyectos forestales y de desarrollo y han conformado rondas de autodefensa frente a la amenaza de grupos armados como abigeos y terroristas. Revitalizar la comunidad campesina con proyectos de mejora del medio ambiente es una excelente idea.

### III

#### LA CHACRA SAGRADA

“Por su carácter agrocéntrico, la cultura andina y, más específicamente, la concepción de la relación sociedad-naturaleza, encuentra su expresión en la chacra. Es en la chacra donde se establecen relaciones de reciprocidad entre todos los elementos de la comunidad natural, constituida por el hombre, las deidades y los miembros de la naturaleza que son considerados como seres vivos, entre los cuales tienen un significado particular: el paisaje natural, las plantas, los animales, los suelos, el agua y el clima. Estas relaciones de diálogo, de empatía, de reciprocidad entre cada uno y el conjunto de los miembros apuntan hacia el bienestar o la buena salud de la comunidad natural” (Rengifo 1990: 8.)

Así lo expresa con creciente vehemencia un grupo de colegas, quienes se han constituido en un movimiento ecologista nacionalista con raíces andinas. Agrupados bajo la sigla de la ONG que los cobija, Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC), este grupo representa una visión político-social y proyecto científico-agronómico diferente en el medio agrario nacional. Su propuesta es interesan-

te entre las muchas que hay en el amplio espectro de los nuevos movimientos que forman parte de las corrientes ecologistas (Sills 1975). La combinación del nativismo y su recusación de lo que ellos califican de “occidentismo”<sup>19</sup> hacen que su discurso se caracterice por una vehemencia única y una autoconvicción que identifica a muchos movimientos ecológicos. De hecho, este movimiento busca fusionar la cosmovisión andina con el ecologismo en un conjunto ideológico que tiene matices de programa político, social, económico y científico con vicios de un separatismo étnico. La postura desafiante, el discurso agresivo que emplea y las actitudes que genera este movimiento hacen que el debate entre ellos y otras posiciones sea difícil. Para ellos nosotros somos “occidentaloides” (Grillo 1990: 27).

Es importante destacar que sus principales voceros son fogueros colegas nuestros. Agrónomos, científicos sociales e investigadores de carrera que participaron activamente en los movimientos político-sociales de la reforma agraria, su trayectoria es pues sumamente respetable y digna. Sus posiciones anticentralistas, antiministerio y anti “desarrollistas” provienen de lo que sólo se puede interpretar como un profundo desencanto con las corrientes intelectuales en las que se formaron e hicieron su praxis profesional. La vehemencia con la que se rechaza lo “occidentaloides” es quizá una medida clara de los niveles de decepción con la reforma agraria peruana.

Este movimiento representa los intentos de generar una nueva corriente más a tono con las características de nuestros agricultores campesinos quechua / aymara y motosohablantes. Como movimiento ecologista merece todo el respeto que se le otorgaría a cualquiera de las representaciones políticas del ecologismo, tales como los conservacionistas de clase media, los verdes, o los movimientos de protesta del estilo de Chico Mendes de Brasil (Martínez Alier 1990)<sup>20</sup>. El mo-

19. “El afán de sociedades occidentales de postularse a sí mismas como la más perfecta expresión de la humanidad, tratando de legitimar su proceder imperialista y tratando de hacer ver que el camino histórico que ellos han seguido es el único correcto” (Grillo 1990: 35.)

20. Para Martínez Alier el surgimiento de movimientos ecologistas es parte importante del proceso de socialización política respecto al control de los recursos. Muchos movimientos sociales, aun sin tener necesariamente agendas explícitamente ecológicas, poseen un trasfondo ecológico importante. Si el grupo PRATEC lograra articular un movimiento campesino andino que reivindicase sus propios intereses en los recursos naturales, el movimiento PRATEC habrá logrado un objetivo importante.

vimiento PRATEC tiene muchos líderes pero, hasta hoy, pocos miembros de base. Sería muy interesante que grandes masas de campesinos hagan suyos los postulados del movimiento diseñado para ellos. Pero para lograr esto el movimiento PRATEC tiene que modificar su discurso y hallar el lenguaje con el que se pueda movilizar el dinamismo y la creatividad del agricultor andino. La propuesta política de PRATEC de aliar un movimiento de intelectuales especializados en el campo con los agricultores de base como agentes dinamizadores del agro es lo más sugerente de toda la propuesta y para mí lo fundamental de su proyecto revitalizador.

La postura pro-andina y campesina que asumen representa una elaboración de segundo orden de las ideas y posiciones de John Murra y sus seguidores peruanos (Mayer, Fonseca, Flores Ochoa, Rodríguez, Suy Suy 1986; Sabogal, Tapia, entre otros). En los años en que Grillo y Rengifo estaban dedicados a poner en marcha las SAIS y propiciaban modelos participacionistas del extensionismo desde el CENCIRA, nosotros tratábamos de demostrar que muchas de las prácticas agrícolas y ganaderas de los campesinos tenían fundamento práctico, tecnológico y una racionalidad propia. Eso en un ambiente en el que los extensionistas y planificadores<sup>21</sup> recusaban estas prácticas como atrasadas. Intentábamos demostrar que las prácticas cotidianas de los agricultores respondían a un conocimiento más profundo de las condiciones locales, a esquemas productivos cuyos objetivos eran diferentes y a estrategias de resistencia y supervivencia étnica de largo alcance (Golte 1980). A través de seminarios e investigaciones puntuales intentábamos resumir los principios organizativos y ecológicos que rigen la práctica agropastoril de las comunidades andinas. En esa época se nos calificaba de románticos y de “neoindigenistas”. Eso mismo les sucede ahora a los integrantes del PRATEC. Mientras tanto, la cosa se ha complicado. Porque desde los Estados Unidos Starn (1992) acusa ahora a los “andinistas” de cosas peores. Somos, dice, responsables de haber construido un falso mundo andino inventado para consumo y deleite de los gustos exóticos de quienes viven en Occidente. Peor aun: Starn nos acusa de apoyar la creación en el Perú de falsos movimientos “andinistas” (como el PRATEC) que habrían

No se sabe hasta qué punto los campesinos han sido convencidos por el discurso político-ecológico del grupo.

21. Los “doctores” de la poesía de Arguedas.

emprendido dicha construcción como suya, o como caballito de ba-talla para sus propios fines.

Se plantean tres importantes preguntas a debatir: 1) ¿por qué vuelve a surgir el tema en el contexto actual?; 2) ¿qué es más importante en el debate de este movimiento: la recusación de “Occidente” o el rescate de lo “andino”?; y, 3) ¿qué es lo realmente importante en el contexto campesino andino del siglo XX para lograr un adecuado manejo de los recursos naturales rurales y cuál es el impacto que podría tener? Invito a considerar la propuesta de PRATEC de vigorizar la chacra como un punto de partida sumamente interesante en el contexto del Perú actual. En ella creo que se encuentran los gérmenes de un proyecto de investigación, las ideas de un programa de acción técnica, social y política.

Para poder responder a la primera pregunta habría que escribir la historia intelectual de la reforma agraria peruana y buscar sus antecedentes socialistas en las revoluciones mexicana y cubana, que influyeron en que se pusieran grandes esperanzas de renovación social en el proceso de la reforma agraria peruana. Habrá que re-leer las grandes cosas que, por ejemplo, un Antonio García (1972) prometía se iban a resolver con esas reformas. Entre ellas, la liberación de las fuerzas productivas, la introducción de la moderna ciencia al servicio de las masas y la desaparición de la injusticia. Era un proyecto estatal de expansión de las fuerzas del progreso. A veinticinco años de haberse producido esa reforma, reina la crisis económica, política y social. Y también la decepción. Por lo tanto, un retorno a las «raíces» y una retracción aparecen como opciones lógicas frente a un desconcertante mundo en el que los grandes esquemas se han desvanecido. También es importante anotar otra cosa. Los resultados -no deseados, pero reales- de la reforma agraria peruana han “campesinizado” a casi todo el Perú rural. Las formas campesinas son las que predominan ahora, y todo serio pensador en el futuro agrario del país tiene que considerar este factor. Y no es sólo el colapso del modelo agrario el que tiene que ver con eso, sino también la crisis generalizada del país, en el que entre las pocas opciones viables que todavía quedan para muchos (después de la guerra terrorista) es, pues, volver a la chacra<sup>22</sup>.

22. Personalmente creo que en el contexto de pacificación del que se habla, una “vigorización de la chacra” como proyecto político no estaría del todo mal.

A la segunda pregunta respondería con las siguientes observaciones. La posición anti-Occidente del grupo PRATEC es una reacción emotiva más que una posición estudiada. El “retorno a la chacra” es más un deseo intelectual que una voluntad ardiente de ir a la chacra, tirar chaquicaca y cosechar papas. Es un intento de desarrollar un programa alternativo de extensión agrícola basado en los principios (a re-descubrirse<sup>23</sup>) de la cultura andina o india en 500 años de resistencia. Es occidental el movimiento porque quiere legitimarse ante Occidente con los instrumentos de Occidente; con libros, seminarios y ponencias en vez de con cosechas y paisajes.

He leído con detenimiento, atención y simpatía casi todas las publicaciones de este grupo de intelectuales (AGRUCO 1990; Grillo 1987, 1990, 1990a, 1991; PRATEC 1989, 1991; PRATEC, PPEA [PNUMA] 1990, 1991; Rengifo 1982, 1987, 1990, 1991a, 1991b). Mi veredicto es que, lamentablemente, hasta la fecha hay muy poco en lo publicado por ellos que tenga algún valor científico<sup>24</sup>. Los planteamientos ideológicos son magníficamente bien escritos y han suscitado críticas de Martínez (1990) y Figallo y Vattuone (1990). Tampoco quiero entrar aquí en la interpretación histórica que hace Grillo (1990). Me centro en los reportes contemporáneos que se publican.

En los trabajos revisados se propone una armonía entre las especies, los humanos, los procesos físico-químicos y la voluntad de los dioses tutelares andinos. La mera aseveración de una armonía postulada no demuestra la existencia de procesos ecológicos saludables o equilibrados. Hay confusión en aseverar sin explicación ni análisis la afirmación de informantes como si fuesen resultados materiales de hecho. No se ven discusiones de procesos, ni explicaciones de función, ni hay algún criterio por el cual se puedan tener expectativas de resultados observables. Sin estas consideraciones lamentablemente

23. Hay un dilema en asumir esta posición, pues si el campesino andino ya está llevando chacras perfectamente ecológicas, ¿para qué se necesitaría entonces a los extensionistas? Es en el rescate de tecnologías que este problema se presenta muy seriamente. Ver, por ejemplo, las publicaciones de la CCTA o los poco útiles manuales de rescate tecnológicos (De Zutter 1988) y preguntarse por qué una revista tan buena como *Talpu* (publicada para el agricultor letrado) no pudo lograr su desarrollo autosostenido.

24. En el sentido no ideologizado de ciencia que Grillo no propone. Es decir, busco alguna proposición interesante de algún proceso que me sirva para continuar acumulando conocimientos sobre la agricultura, ganadería o ecología en los Andes.

no es posible evaluar la información propuesta. Hay, también, afán de reportar el dato por ser dato sin intento de explicar por qué fue recopilado y a propósito de qué. Parecen contentarse con el hecho de que campesinos se expresan con mucha naturalidad y tienen opiniones muy interesantes, lo que es muy bueno para combatir estereotipos, pero no necesariamente contribuye a un entendimiento cabal de la situación sin una elaboración posterior. La justificación del interlocutor es tomada como demostración. No se mencionan posibles mecanismos que puedan entrar en juego en la explicación ni se hacen observaciones directas en el campo ni tampoco mediciones con las que se pueda empezar a crear algún criterio evaluativo.

Confunden la práctica y la tecnología, por un lado, con el saber, por el otro. Estoy de acuerdo en que la sabiduría y los conocimientos no son sólo propiedad de la cultura occidental, y que hay varias formas de expresar las relaciones de causa y efecto e interdependencias mutuas. Sin embargo, no es suficiente el enunciado de que los campesinos andinos tienen su propia visión sin explicitarla y sin derivar el cómo estos conocimientos redundan en la práctica. Tampoco se dice de qué manera tal visión puede contribuir a mejorar la ecología de las chacras campesinas. Las propuestas de rescate tecnológico son lamentablemente fallidas hasta el momento. Al decir todo esto no estoy necesariamente avalando a las tecnologías introducidas por Occidente, ni pretendo negar que la ideología de las actividades de rapiña y destrucción del medio ambiente se cobijan, la mayoría de las veces, bajo una falsa representación de lo que es la ciencia, la tecnología o el desarrollo.

Hay también en estos trabajos un culto indebido al equilibrio. En esto se encuentran en el mismo campo que los ecologistas vulgares, quienes postulan que el equilibrio es una meta importante a lograr. Demostrar que la cultura andina (o la cosmovisión andina) también apuesta por el equilibrio no agrega nada a nuestros reales conocimientos sobre procesos ecológicos. La integralidad estética y la armonía que se postulan no necesariamente redundan en sistemas ecológicos sostenibles. La cosmovisión y la práctica no siempre son isométricas. A pesar de que la chacra pueda resentirse si se quiebran los sagrados preceptos de la *pachamama*<sup>25</sup> siempre habrá quienes lo harán. Los procesos de erosión

25. Caballero (1981: 84) se refiere a los problemas de la “despachamamización” que alentaban al abandono y mal uso de la tierra por parte de los campesinos que por presión cultural dejan de lado la sabiduría de sus prácticas culturales.

continuarán hasta que se construyan mejores barreras contra la escorrentía; los nemátodos se propagarán si no se hace descansar el terreno por largos años. Por ser ético el proceso, no necesariamente tiene que tener mayores virtudes que cualquier otro proceso. Es decir, las virtudes ecológicas de las prácticas de los habitantes originarios tienen que ser demostradas y no sólo enunciadas. En el caso de los grupos selváticos esto es, por supuesto, mucho más fácil en contraste con las prácticas de los colonos invasores. Para la sierra andina estos postulados tienen que ser demostrados. Se puede afirmar que los conceptos y prácticas de los grupos oprimidos y marginados han sido perseguidos y desprestigiados y que los campesinos se han resistido a adoptar las innovaciones. Es un mérito ser testarudos y pertinaces, así como también tiene valor haber defendido lo que consideran importante. Pero queda por demostrarse para qué sirve la práctica defendida y cuál es su importancia ecológica. El campesino no siempre es el buen agente ecológico. Fonseca (1987) describe cómo los campesinos han destruido, en este siglo, miles de andenes en el valle del Cañete, pero también han preservado otros.

La integralidad de las conceptualizaciones campesinas es valiosa porque reconoce interdependencias que hacen que el tejido de las relaciones biológicas y materiales sea más tupido y por ende más estable. Pero en sí son un metafenómeno de procesos materiales subyacentes. En muy pocos casos es que se hacen referencias a estos procesos, y por ello los trabajos que publican los miembros de PRATEC aparecen empobrecidos.

Por último, en referencia a los problemas teóricos mencionados en las primeras secciones de esta ponencia, los trabajos individuales y colectivos de este grupo también caen en la falacia de asumir el fácil adaptivismo ideologizado que denuncié allí. Como se dijo, es muy difícil demostrar que realmente hay procesos de adaptación o desadaptación. No es tan fácil demostrar que una práctica agronómica (producto de la milenaria tradición o imposición imperialista explotadora) es adaptativa o desadaptativa sin referencia a sus efectos a corto, mediano y largo plazo y sin referencia a algún proceso de medición que permita evaluar esos juicios. Los trabajos del PRATEC no se refieren a las condiciones de pobreza, escasez de recursos, explotación, a la dañina integración al mercado que crean los contextos en los que a veces es imposible poner en práctica los sanos preceptos de la agricultura andina vigorizada.

Sin embargo, considero que el intento es valioso y hay que tomar-lo como una propuesta científico-política realmente seria. Debemos volver sobre lo que ya tenemos y valorarlo en términos de praxis, en términos descriptivos, analíticos y generadores de hipótesis de trabajo. Las hipótesis deben llevar a trabajo experimental y de desarrollo potencial que se pueda devolver a los comuneros en formas eficientes y absorbibles. Debemos tomar en serio las cuestiones que los campesinos nos proponen y utilizar todo nuestro arsenal de conocimientos para tratar de resolverlas. Rehusar por principios puristas de practicar ciertas formas de nuestras profesiones es caer en sectarismos y posiciones extremas que sirven aún menos en estos momentos de crisis.

Una observación final. En nuestro país somos excelentes generadores de ideologías, utopías y quimeras pero bastante pobres en el menudo y pesado trabajo empírico. El movimiento PRATEC peca de eso, pero espero que sólo sea temporal.

## VIGORIZAR LA CHACRA

Por último, en respuesta al tercer interrogante, quiero rescatar para todos la proposición central de lo que los miembros de PRATEC propugnan: vigorizar la chacra.

“La chacra andina requiere de más dedicación que la que se brinda hoy día; se requiere densificar la población andina para mejorar la producción de las chacras. Hay que repoblar el campo andino haciendo de éste un espacio adecuado para vivir” (Rengifo 1991b: 224.)

La chacra es un sistema microecológico modificado por el hombre para dirigir los procesos biológicos hacia la producción de materia que genera beneficio “sostenible” para los humanos. Si las chacras son “sanamente” manejadas, también lo serán las zonas de producción que las contienen, las cuencas y regiones en las que se encuentran. La transformación de terreno baldío en chacras productivas requiere de mucho sudor, paciencia, intervención, administración y cuidado. El manejo de la chacra es cuestión de largo alcance con procesos que son de lenta formación. El agente ecológico más importante en los Andes es, por lo tanto, el campesino

productor, y poder influir sobre su comportamiento es el método más eficaz para garantizar un adecuado manejo de los recursos naturales.

Un artículo de Valladolid (1989) sienta las bases para un proyecto de vigorización de la chacra. En él se resumen e integran, en forma escueta, una gran cantidad de procesos físicos, biológicos y mentales (de los agricultores) y se intenta una visión holística. Insiste Valladolid en que a la chacra hay que estudiarla desde un aspecto espacial, temporal e histórico en un todo integrado. Hay que prestar atención a su conformación física, y cómo esta responde a un plano ideal que el chacarero tiene en la cabeza. Entre los aspectos temporales habrá que prestar atención al proceso de formación o degradación de suelos y procesos geo-ecológicos como la escorrentía, la humedad y temperatura del suelo, la evapotranspiración. Hay que medir los flujos de producción ecológica de la chacra (biomasa, rendimientos útiles al hombre) y los ciclos de reposición de los nutrientes. El conocimiento de los procesos a largo alcance de formación de suelos debe complementarse con la etnoclasificación de suelos (Rozas 1983; Guillet 1992: capítulo 5). Sin un conocimiento básico de estos parámetros será imposible definir apropiadamente “la capacidad de carga” de la chacra, sin la cual no se puede ni siquiera comenzar a hablar de lograr una explotación “sostenible”.

La chacra también está sujeta a procesos temporales más largos, determinados por ciclos de rotación y de descanso. La combinación de ciclos cronológico-sociales -como la rotación- con los climáticos (ciclos de sequía, helada y pluviosidad (Valladolid 1991) son fuentes de variación sobre las cuales los agricultores tienen que tomar decisiones evaluando los potenciales riesgos. Goland (1992), por ejemplo, ha estudiado la dispersión de parcelas como mecanismo para manejar el riesgo.

Las chacras también están sujetas a procesos históricos. Fueron creadas en algún momento por alguien, y en la mayoría de las veces tienen historias más largas que los humanos que las controlan. Han sido fraccionadas y consolidadas por procesos de herencia y matrimonio. Han sido regaladas, prestadas, alquiladas, vendidas, empapeladas, embargadas y ensangrentadas en peleas por “quítame de chacras” en las que encuentran implicados sus propietarios. Por ser lugares donde se desenvuelven las relaciones sociales, las chacras son testigos de ceremonias, como la siembra del maíz o el *vida michiy*; han sido “dañadas” por animales de vecinos envidiosos y sus cosechas han

sido robadas, y quizá fueron objeto de brujería y rituales de protección<sup>26</sup>.

En la chacra se puede realmente hablar de un proyecto de rescate de tecnologías andinas. “Hacer chacra” es el proceso a mediano alcance de desarrollar los recursos y canalizarlos hacia la utilización del hombre (Rengifo 1991b: 21). No se trata de encontrar *una* tecnología apropiada, sino más bien de apoyar un proceso humano de mediano y largo alcance. Nuestra tarea es apoyar las condiciones sociales, económicas, técnicas y biológicas para revertir los procesos de deterioro en los que se encuentran muchas de ellas.

En este sentido, quisiera resaltar como ejemplo dos trabajos que avanzan firmemente en esta dirección. El magnífico compendio de Pierre Morlon -*Comprendre L'agriculture. Paysanne dans les Andes Centrales (Pérou-Bolivia). Ecologie et Aménagement Rural* (1992)-, que pronto será publicado en español, es producto de un trabajo intenso de recopilación, redacción y re-redacción de Pierre en colaboración con unos treinta y cinco autores. En él se encuentran segmentos importantes organizados en un todo coherente y fascinante. Va acompañado de fotos, cuadros y diagramas que ayudan a comprender la temática de la agricultura andina. En ese compendio se halla claramente expresado lo que en dos décadas de trabajo se ha logrado entender de la especificidad de los sistemas agropastoriles de los Andes. Es el mejor argumento pro-campesino que he podido conocer en mucho tiempo. De igual valor son los trabajos previos del autor (Morlon 1987, 1988; Morlon, Orlove e Higon 1982).

El segundo es un trabajo que acaba de publicarse e intenta, en forma modesta, hacer lo que sugiero aquí. El libro de Rodrigo Sánchez y Tinta (1993) tiene varios méritos. Primero, es un trabajo inter-ONG. En él se miden cosas importantes: productividad, tipos de tecnologías por su calidad ecológica, caracterización de impactos ecológicos, rentabilidad monetaria versus energía calórica generada. Una de las conclusiones a las que llega Rodrigo Sánchez es la siguiente:

26. La antropóloga Mónica Wilson dijo que en África los vacunos transitan por las rutas de las relaciones sociales. Lo mismo puede decirse sobre la chacra. Aparte del ejemplar trabajo de Ossio (1992) sabemos, por ejemplo, muy poco sobre procesos de herencia de chacras. Sobre la herencia del derecho al acceso a tierras de pastos y de ganados, véase Palacios (1977).

“La mayoría (de los campesinos) practica(n) técnicas escasamente ecológicas y unos pocos lo hacen con mejores criterios ambientales. Estas tecnologías en la mayoría de los casos son productiva y ecológicamente muy poco eficientes, especialmente en los sistemas de secano, en los terrenos de baja productividad y en cultivos de propio consumo” (Sánchez 1993: 2 y capítulo VII.)

El contraste con el lirismo de los trabajos del grupo PRATEC y las conclusiones de este estudio tiene que ser resuelto. Aplaudo el esfuerzo como un paso en el camino que validará muchas de las propuestas que necesitará el movimiento ecologista que defiende lo andino.

Junto a los ecologistas urbanos, quienes hacen esfuerzos para combatir la contaminación, y a los conservacionistas, que buscan preservar especies silvestres en paisajes “naturales”, también deben estar aquellos ecólogos que trabajan por una agricultura andina, costeña y selvática ecológicamente sostenible, económicamente viable y socialmente digna.

## BIBLIOGRAFÍA

### AGRUCO-PRATEC

- 1990 *Agroecología y saber andino*. Lima: Proyecto de Agrobiología de la Universidad de Cochabamba (AGRUCO) /Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC).

### ALFARO M., Julio

- 1986 “Condicionamientos sociales de la conservación de suelos en el Perú”, en V. Gómez, B. Revesz, E. Grillo y R. Montoya, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA I*. Lima: SEPIA, 1986, pp. 275-306.

### ALFARO M., Julio y Alberto CÁRDENAS A.

- 1988 *Manejo de cuencas: Hacia una nueva estrategia de desarrollo rural en el Perú*. Lima: Fundación Friedrich Ebert.

### ÁLVAREZ, Elena

- 1992 “Reflexiones en torno a la economía ilegal de la coca, los programas de sustitución y el desarrollo alternativo: El caso de Perú y Bolivia”, en C. I. Degregori, J. Escobal y B. Marticorena, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA IV* Lima: UNAP / SEPIA, pp. 91-102.

### BAKER, P.T. y M. LITTLE

- 1976 *Man in the Andes*. Stroudsburg, PA: Hutchinson & Ross.

### BARRANTES, Roxana

- 1992 “Land Tenure Security and Resource Use in Peruvian Amazonia: A Case Study of the Ucayali Region”. Tesis doctoral, Universidad de Illinois, Urbana, Champaign.

- 1993 *Economía del medio ambiente. Consideraciones teóricas*. Lima: IEP. Serie Documentos de Trabajo, 48.
- BAZALAR, Hernando y Constance M. McCORKLE (editores)  
1989 *Estudios etnoveterinarios en comunidades altoandinas del Perú*. Huancayo: Proyecto de Validación de Tecnología en Comunidades. Serie Comunidades, Reporte Técnico, 99.
- BECKER, Bárbara; Francisca M. TERRONES y Mario TAPIA  
1989 *Los pastizales y producción forrajera en la sierra de Cajamarca*. Cajamarca: Proyecto Piloto de Ecosistemas Andinos.
- BERMEJO, Juan  
1985 *El árbol en apoyo de la agricultura: Sistemas agroforestales en la sierra peruana*. Lima: FAO Holanda / INFOR. Documento de Trabajo, 4.
- BIRD, Robert Mc. K  
1970 "Maize and its Cultural and Natural Environment in the Sierra of Huanuco, Peru". Tesis doctoral, Berkeley, Universidad de California.
- BLAIKIE, Piers M.  
1985 *The Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries*. London, New York: Longman.
- BLAIKIE, Piers y H. C. BROOKFIELD  
1987 *Land Degradation and Society*, London: Methuen.
- BONAVÍA, Duccio y Ramiro MATOS M.  
1990 "La recuperación de los terrenos agrícolas: ¿Realidad o utopía?". *Revista Peruana de Ciencias Sociales*, vol. 2, 2. Lima: FOMCIENCIAS, pp. 61-69. Ver debate de Masson y réplica de Bonavía en *Revista Peruana de Ciencias Sociales*, vol. 2, 3. Lima: FOMCIENCIAS, pp. 167-176.
- BOWMAN, Isaías  
1980 *Los Andes del sur del Perú*. Lima: Editorial Universo (1937)
- BOZA BARDUCCI, Teodoro  
1972 "Ecological Consequences of Pesticide Used for Control of Cotton Insects in the Cañete Valley, Peru", en M.T. Farvar y J. P. Milton: *The Caretas Technology: Ecology and International Development*. Garden City: Natural History Press.
- BRACKEGG, Antonio  
1987 "Historia del manejo de la vicuña en el Perú", *Boletín de Lima*, año 6, 50, pp. 61-76.
- BRUNSHWIG, Giles  
1986 "Sistemas de producción en laderas de altura», *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, XV (1-2). Lima: IFEA, pp. 27-52.
- BRUSH, Stephen B. y J. Edward TAYLOR  
1992 "Diversidad biológica en el cultivo de papa", en Enrique Mayer, editor: *La chacra de papa: Economía y ecología*. Lima: CEPES.
- BUNKER, Stephen  
1985 *Underdeveloping the Amazon: Extraction, Unequal Exchange and the Failure of the Modern State*. Chicago: University of Chicago Press.

CABALLERO José María

- 1981 *Economía agraria de la sierra peruana antes de la reforma agraria de 1969*. Lima: IEP.

CALLE, Rigoberto

- 1989 “La ovinocultura en el Perú en su relación con la tenencia de la tierra”, en A. Chirif, N. Manrique y B. Quijandría, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA III*. Lima: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas / SEPIA.

CEPAL

- 1983 *Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina*, Madrid: CIFCA. Comisión Económica para América Latina (CEPAL) / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

COTLEAR, Daniel

- 1988 “Cambio institucional, derechos de propiedad y productividad en las comunidades campesinas”, *Revista Andina*, año 6, 1. Cusco: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas, pp. 7-65.
- 1989 *Desarrollo campesino en los Andes: Cambio tecnológico y transformación social en las comunidades de la sierra del Perú*. Lima: IEP.

DAI (Development Alternatives, Inc.)

- 1984 “Fragile Lands: A Theme Paper on Problems, Issues and Approaches of Humid Tropical Lowlands and Steep Slopes in the Latin American Region”, en Jenifer Bremer y otros: *Development Alternatives, Inc.* Washington, D.C.

DE LA CADENA, Marisol

- 1980 “Economía campesina, familia y comunidad en Yauyos”. Tesis de licenciatura. Lima: PUCP, Área de Antropología.

DE LA TORRE, C. y M. BURGA (compiladores)

- 1987 *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC.

DE ZUTTER, Pierre

- 1988 *Mitos del desarrollo rural andino*. Lima: Editorial Horizonte.

DEERE, Carmen Diana

- 1992 *Familia y relaciones de clase: El campesinado y los terratenientes en la sierra norte del Perú, 1900-1980*. Lima: IEP

DENEVAN, William M.

- 1987 “Abandono de terrazas en el Perú andino: Extensión, causas y propuestas de restauración”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 255-259.

DENEVAN, William M.; Kent MATHEWSON y Gregory KNAPP (editores)

- 1987 *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. Reprint from Proceedings of the 45 Congress of Americanists Bogotá, Colombia, 1985, Oxford, BAR International Series.

DONKIN, R. A.

- 1979 *Agricultural Terracing in the Aboriginal New World. Tucson, Arizona: Viking Fund Publications in Anthropology, Number Fifty-six.*

DOUROJEANNI, Marc J.

1990 *Amazonía: ¿ Qué hacer?* Iquitos: Centro de Estudios de la Amazonía.

EARLS, John

1987a “Evolución de la administración ecológica Inca”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 23-59.

1987b “Experimentación agrícola en el Perú precolombino y su factibilidad de reemplazo”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 301-331.

1989 *Planificación agrícola andina: Bases para un mando cibernético de sistemas de andenes*. Lima: Universidad del Pacífico / COFIDE.

1991 *Ecología y agronomía en los Andes*. La Paz: HISBOL. Serie Alternativas étnicas al desarrollo.

ELLEN, Roy

1982 *Environment Subsistence and System: The Ecology of Small Scale Social Formations*. Cambridge: Cambridge University Press.

ELLENBERG, H.

1955 “Vegetationsstufen in den prehumiden bis preariden Bereichen der tropischen Anden”, *Phytoconologia*, 2, pp. 368-387.

ERESUÉ, Michel; Jean Marc GASTELLU; Efraín MALPARTIDA y Henry POUPON (compiladores)

1990 *Agricultura andina: Unidad y sistema de producción*. Lima: Editorial Horizonte / IFEA / ORSTOM / Universidad Nacional Agraria La Molina.

ERICKSON, Clark L.

1987a “Waru-Waru: Una tecnología agrícola del altiplano prehispánico”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 59-85.

1987b “Agricultura en camellones en la cuenca del lago Titicaca: Aspectos técnicos y su futuro”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 331-351.

1992 “Prehistoric Landscape Management in the Andean Highlands: Raised Field Agriculture and its Environmental Impact”, *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 13, 4, pp. 285-300.

FERNANDEZ, María (editora)

1989 *El trabajo familiar y el rol de la mujer en la ganadería en comunidades altoandinas de producción mixta Huancayo*: Proyecto de Validación de Tecnología en Comunidades. Serie Comunidades, Reporte Técnico, 101.

FIGALLO, Flavio y María E. VATTUONE

1989 “Los nuevos místicos de lo andino», *Debate Agrario*, 9. Lima: CEPES, pp. 174-176.

FLORES OCHOA, Jorge

1968 *Pastores de Paratía: Una introducción a su estudio*. México: Instituto Indigenista Interamericano.

- 1977 *Pastores de Puna Uywamichiq: Punarunakuna*. Lima: IEP.
- 1988 *Llamichos y paqocheros: Pastores de llamas y alpacas*. Cusco: Centro de Estudios Andinos Cusco.
- FLORES OCHOA, Jorge y Percy PAZ FLORES
- 1987 “Agricultura en las lagunas (*Qocha*)”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 85-107.
- FONSECA, César
- 1987 “Destrucción de andenes en las comunidades de la cuenca del río Cañete”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 361-369.
- 1988 “El control comunal del agua en la cuenca del río Cañete”, en C. Fonseca y E. Mayer: *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Lima: FOMCIENCIAS.
- FONSECA, César y Enrique MAYER
- 1988 *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Lima: FOMCIENCIAS.
- FRANCO, Efraín y Alan BENJAMIN
- s/f* *Estudio agro-económico del maíz en el Callejón de Huaylas*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz (PCIM)
- FRANQUEMONT, Christine R.; Timothy PLOWMAN; Edward FRANQUEMONT, Steven R. KING; Christine NIEZGODA; Wade DAVIS y Calvin R.
- SPERLING
- 1990 “The Ethnobotany of Chinchero an Andean Community in Southern Peru”, *Fieldiana*, 1408. Chicago: Field Museum of Natural History.
- FUENZALIDA, Fernando; José VILLARAN y Teresa VALIENTE
- 1982 *El desafío de Huayopampa*. Lima: IEP.
- GADE, Daniel
- 1975 “Plants, Man and the Land in the Vilcanota Valley of Peru”, *Biogeographica*, vol. 6. La Haya: Dr. W. Junk B.V
- 1991 “Reflexiones sobre el asentamiento andino de la época toledana hasta el presente”, en Segundo Moreno Y. y Frank Salomón, editores: *Reproducción y transformación de las sociedades andinas, siglos XVI-XX*. Quito: Ediciones Abya Yala, pp. 69-90.
- GARAYCOCHEA, Ignacio
- 1987 “Potencial agrícola de los camellones en el altiplano puneño”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 241-253.
- GARCÍA, Antonio
- 1972 *Dinámica de las reformas agrarias en América Latina*, Bogotá: Colección Tierra y Revolución (4ª edición).
- GEERTZ, Clifford
- 1966 *Agricultural Involution: The Process of Ecological Change*. Berkeley: The University of California Press.
- GELLES, Paul
- 1991 “Channels of Power, Fields of Contention: The Politics of Irrigation

- and Land Recovery in an Andean Peasant Community”, en David Guillet y William P. Mitchell, editors: *Irrigation at High Altitudes: Socio-political Aspects of Water Control in the Andes*.
- GODOY, Ricardo  
 1984 “Ecological Degradation and Agricultural Intensification in the Andean Highlands”, *Human Ecology* 12 (4), pp. 359-383.
- GOLAND, Carol  
 1992 *Cultivating Diversity: Field Scattering as Agricultural Risk Management in Cuyo Cuyo, Departament of Puno, Peru*. Carolina: The Department of Anthropology, The University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina. Working Paper, 4. Proyecto “Production Storage, and Exchange in a Terraced Enviroment on the Eastern Andean Escarpment”, Programa Nacional de Sistemas Agrícolas Andinos (PNSAA).
- GOLS, José  
 1988 “La parcelación de las empresas asociativas de la costa peruana: El caso del valle de Cañete”, en F. Eguren, R. Hopkins, B. Kervyn y R. Montoya, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA II*. Lima: UNSCH / SEPIA, pp. 241-259.
- GOLTE, Jürgen  
 1980 *La racionalidad de la organización andina*. Lima: IEP.
- GRESLOU, François y Bertrand NEY  
 1986 *Un sistema de producción andino. El caso de los comuneros de San Juan y Huascayo-Valle de Chancay*. Cusco: Instituto Francés de Estudios Andinos / Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- GRILLO, Eduardo y Grimaldo RENGIFO  
 1987 “Agricultura y cultura en el Perú”. Primera reunión sobre manejo de suelos y aguas en la sociedad Andina. Lima: FOMCIENCIAS.  
 1990 *Población, agricultura y alimentación en el Perú: Cultura andina y salud de la naturaleza y la sociedad*. Lima: PRATEC.  
 1990a “Sociedad y naturaleza en los Andes” en *Sociedad y naturaleza en los Andes*. Lima: PRATEC. Proyecto Piloto de Ecosistemas Andinos / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PRATEC/PNUMA), vols. I, II.  
 1991 “La cosmovisión andina de siempre”, *Perú Indígena*, 29. Lima: Instituto Indigenista Peruano / Ministerio de Trabajo y Promoción Social, pp.33-54.
- GROBMAN, A.; W SALHUANA. y R. SEVILLA  
 1982 *Races of Maize in Perú: Their Origins, Evolution, and Classification*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences and National Research Council.
- GUILLET, David  
 1983 “Toward a Cultural Ecology of Mountains: The Andes and the Himalayas Compared”, *Current Anthropology*, vol. 24, 5, pp. 561-574.  
 1987 “Terracing and Irrigation in the Peruvian Highlands”, *Current Anthropology*, vol. 28, 4, pp. 409-430.

- 1992 *Covering Ground: Communal Water Management and the State in the Peruvian Highlands*. Ann Arbor: Michigan University Press.
- GUILLET, David y Benjamin S. ORLOVE  
 1985 "Theoretical and Methodological Considerations on the Study of Mountain Peoples: Reflections on the Idea of Subsistence Type and the Role of History in Human Ecology", *Mountain Research and Development*, 5, pp. 3-18.
- HARDIN, Garret  
 1968 "The Tragedy of the Commons", *Science*, vol. 162, pp. 1243-48.
- HARLAN, Jack  
 1975 "Our Vanishing Genetic Resources", *Science*, 188, pp. 618-621.
- HECHT, Susan  
 1983 "Deforestación de la cuenca del Amazonas: Magnitud de la dinámica y efectos sobre los recursos edáficos", en *Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina* Madrid: CIFCA. Comisión Económica para América Latina (CEPAL) / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
- 1985 "Environment, Development and Politics", *World Development*, 13, pp. 663-684
- HENDRIKS, Jan  
 1988 *Promoción rural y proyectos de riego. La experiencia del proyecto "Rehabilitación del antiguo canal La Estrella-Mollepata"*. Cusco: Centro Andino de Educación y Promoción José María Arguedas.
- HEVRÉ, Dominique  
 1992 "Adaptación a los sistemas agrarios andinos de un modelo de intensificación lechera", en C.I. Degregori, J. Escobal y B. Marticorena, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA IV*. Lima: UNAP/SEPIA, pp. 347-371.
- HOLDRIGE, L.R.  
 1982 *Ecología basada en zonas de vida*. San José de Costa Rica: IICA,
- INSTITUTO DE PASTORAL ANDINA  
 1986 "Antigüedad y actualidad del riego en los Andes", *Allpanchis*, año VXIII, 27. Cusco: IPA.
- KERVYN, Bruno  
 1989 "Campesinos y acción colectiva: La utilización del espacio en comunidades de la sierra sur del Perú", *Revista Andina*, 7 (1), pp. 7-83.
- s/f "Mercado de tierras: Argumentos para un debate", con comentarios de Nils Ericsson, Javier Escobal, Adolfo Figueroa y Andrés Luna Vargas y réplica del autor. Cuadernos de *Trabajo SEPIA*, 1. Lima: SEPIA.
- KRAFT, Karen E.  
 1988 "Community Management in the Andean Context: The Sectorial Fallow System". Tesis de magíster. International Agricultural Development, University of California, Davis.
- LE BARON, A. y otros  
 1979 "An Explanation of the Bolivian Highlands Grazing-Erosion Syndrome", *Journal of Range Management*, 32 (3), pp. 201-208.

## LÓPEZ OCAÑA, Carlos

- 1975 "El desierto peruano: Fuente viva", *Revista Ciencia y Tecnología*, 1 (3).  
Lima: Ministerio de Educación, pp. 3-6.

## LOVE, Thomas

- 1977 "Ecological Niche Theory in Sociocultural Anthropology: A conceptual framework and an application", *American Ethnologist*, 4 (1), pp.27-41.

## LOW, F

- 1967 "Estimating potential erosion in developing countries", *Journal of Soil and Water Conservation*, 22 (4), pp. 147-148.

## MARTÍNEZ ALIER, Joan

- 1973 *Los huacchilleros del Perú*. Lima: Ruedo Ibérico / IEP.  
1987 "Economía y ecología: Cuestiones fundamentales", *Pensamiento Iberoamericano*, 12, pp. 41-60.  
1990 "La interpretación ecologista de la historia socio-económica: Algunos ejemplos andinos", *Revista Andina*, 8 (1), pp. 9-42.  
1991 *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica.

## MARTÍNEZ, Héctor

- 1976 *Las colonizaciones selváticas dirigidas en el Perú: Antecedentes, actualidad y perspectivas*. Lima: Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPD).  
1990 Reseña de E. Grillo: "Población, agricultura y alimentación en el Perú: Cultura andina y salud de la naturaleza y la sociedad". *Debate Agrario*, 9, pp. 169-173.

## MASUDA, Shozo

- 1985 "Algae Collectors and Lomas», en Shozo Masuda, Izumi Shimada y Craig Morris, editores: *Andean Ecology and Civilization: An Interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity*. Tokyo: University of Tokyo Press.

## MASSON, Luis

- 1987 "Rehabilitación de andenes en la comunidad de San Pedro de Casta, Lima", en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 207-217.

## MAYER, Enrique

- 1985 "Production Zones", en Shozo Masuda, Izumi Shimada y Craig Morris, editores: *Andean Ecology and Civilization: An Interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity*. Tokyo: University of Tokyo Press, pp. 45-84.  
1988 "Tenencia y control comunal de la tierra: El caso de Laraos (Yauyos)", en César Fonseca y Enrique Mayer: *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Lima: FOMCIENCIAS, pp. 125-164.  
1989 *Steps Towards a Coherent Policy Towards Andean Agriculture*. Washington, D.C.: Technical Reports and Publications of DESFIL (Development Strategies for Fragile Lands).  
1990 *An Alternative Development Strategy for Rural Peru*. Washington, D.C.:

- Technical Reports and Publications of DESFIL (Development Strategies for Fragile Lands).
- MAYER, Enrique y Marisol DE LA CADENA  
1989 *Cooperación y conflicto en las comunidades andinas*. Lima: IEP.
- MAYER, Enrique y César FONSECA  
1979 *Sistemas agrarios en la cuenca del río Cañete* (Departamento de Lima). Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN).
- MAYER, Enrique y Manuel GLAVE  
1990 “Papas regaladas y papas regalo: Rentabilidad, costos e inversión”, en A. Chirif, N. Manrique y B. Quijandría, editores: *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA III* Lima: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas / SEPIA, pp. 87-120.  
1992 “Rentabilidad en la producción campesina de papas”, en Enrique Mayer, Manuel Glave, Stephen B. Brush y J. Edward Taylor: *La chacra de papa: Economía y ecología*. Lima: CEPES, pp. 29-181.
- McKAY Bonnie y James ACHESON  
1987 *The Question of the Commons: The Culture and Ecology of Communal Resources*. Tucson: University of Arizona Press, pp. 1-34.
- MORLON, Pierre  
1987 “Del clima a la comercialización: Un riesgo puede ocultar otro. Ejemplos sobre el altiplano peruano”, *Agricultura y Sociedad*, 45, pp. 133-185.  
1988 “¿Qué sabemos de los rendimientos de los cultivos de los campesinos en el Perú? ¿Cómo interpretarlos?”. Ponencia al VI Congreso Internacional sobre Cultivos Andinos. Quito: INIAP.
- MORLON, Pierre (coordinador)  
1992 *Comprendre L'agriculture Paysanne dans les Andes Centrales (Pérou-Bolivie). Écologie ad Aménagement Rural*. París: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).
- MORLON, Pierre; Benjamín ORLOVE y Alberic HIBON  
1982 *Tecnologías agrícolas tradicionales en los Andes centrales: Perspectivas para el desarrollo*. Lima: Corporación Financiera de Desarrollo, Proyecto Regional de Patrimonio Cultural, PNUD-UNESCO.
- MOSSBRUCKER, Harold  
1990 *La economía campesina y el concepto “comunidad”: Un enfoque crítico*. Lima: IEP. Colección Mínima.
- MUELLER, Charles  
1983 “El Estado y la expansión de la frontera agrícola en la Amazonía”, en CEPAL / PNUMA. *Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina*. Madrid: CIFCA. Comisión Económica para América Latina (CEPAL) / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- MURRA, John V.  
1975 *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Lima: IEP

## NATIONAL RESEARCH COUNCIL

1978 *Conservation of Germplasm Resources: An Imperative*. Washington, D.C. National Academy of Sciences.

1989 *Lost Crops of the Incas: Little Known Plants of the Andes with Promise for World Wide Cultivation*. Washington, D.C.: National Academy Press.

## NOVOA, A. Y Joshua POSNER (editores)

1981 *Las áreas de ladera en América Tropical*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

## OLDFIELD, Margery y Janis B. ALCORN

1987 "Conservation of Traditional Agroecosystems" *Bioscience*, 37, pp. 199-208.

## ORÉ, María Teresa

1989 *Riego y organización: Evolución histórica y experiencias actuales en el Perú*. Lima: Tecnología Intermedia (ITDG).

## ORLOVE, Benjamin S.

1991 "Mapping Reeds and Reading Maps: The Politics of Representation in Lake Titicaca", *American Ethnologist*, 18 (1), pp. 3-38.

## ORLOVE, Benjamin y Ricardo GODOY

1986 "Sectorial Fallow System in the Central Andes", *Journal of Ethnobiology*, 6 (1), pp. 169-204.

## OSSIO, Juan

1992 *Parentesco, reciprocidad y jerarquía en los Andes: Una aproximación a la organización social de la comunidad de Andamarca*. Lima: PUCP.

## PAERREGAARD, Karsten

1991 "Más allá del dinero: Trueque y economía categorial en un distrito en el valle del Colca". Universidad de Copenhague (manuscrito).

## PALACIOS RÍOS, Félix

1977 "Pastizales de regadío para alpacas", en Jorge Flores O., compilador: *Pastores de puna: Uywamichiq Punarunakuna*. Lima: IEP

1988 "Bilateralidad y propiedad en una comunidad de pastores", en Jorge Flores Ochoa, compilador: *Llamichos y paqocheros: Pastores de llamas y alpacas*. Cusco: Centro de Estudios Andinos Cusco, pp. 179-190.

## PORTOCARRERO MAISCH, Javier (editor)

1986 *Andenería, conservación de suelos y desarrollo rural en los Andes peruanos*. Lima: Naturaleza, Ciencia y Tecnología Local (NCTL) / Ministerio de Agricultura: Programa Nacional de Conservación de Suelos y Aguas en Cuencas Hidrográficas / Ministerio de Vivienda y Construcción: Programa de Acondicionamiento Territorial y Vivienda Rural / Fundación Friedrich Ebert.

## PRATEC-PPEA (PNUMA)

1990 *Sociedad y naturaleza en los Andes*. Lima: Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC) / Proyecto Piloto de Ecosistemas Andinos (PPEA) / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PRATEC-PNUMA), vols. I, II.

1991 *Vigorización de la chacra andina* Lima: PRATEC/ PPEA (PNUMA).

## PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

- 1984 *Experiencias y resultados del Programa Nacional de Conservación de Suelos*. Lima: Dirección Nacional de Irrigación, Aguas y Suelos.

## PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS

- 1984 *Impacto de la conservación de suelos y aguas en el desarrollo del agro en la sierra peruana*. Lima: Convenio Perú-AID N° 527-0220.

## PROYECTO ANDINO DE TECNOLOGÍA CAMPESINA (PRATEC)

- 1989 *Crianza de llamas y alpacas en los Andes*. Lima: PAL (Proyecto Alpacas, convenio COTESU-INIAA) / PRATEC.
- 1991 *Cultura andina agrocentrica* (Greslou, Grillo, Moya, Rengifo, Rodríguez Suy Suy, Valladolid). Lima: PRATEC.

## QUEROL, Daniel

- 1988 *Genetic Resources, Our Forgotten Treasure*. Penang Malasia: Third World Network.

## RENGIFO VÁSQUEZ, Grimaldo

- 1982 “Los programas de desarrollo agropecuario en los Andes del Perú” Lima: UNSCH / UNSAAC / UNTA.
- 1987 *La agricultura tradicional en los Andes: Manejo de suelos, sistemas de labranza y herramientas agrícolas*. Lima: Editorial Horizonte.
- 1991a “Prueba y diálogo en la cultura andina: Experimentación y extensión en Occidente moderno”, en *Cultura andina agrocentrica*. Lima: PRATEC.
- 1991b “La chacra en la cultura andina”, en *Vigorización de la chacra*, Lima: PRATEC.

## REPO CARRASCO

- 1992 *Cultivos andinos y alimentación infantil*. Lima: Comisión Coordinadora de Tecnología Andina (CCTA).

## RHOADES, Robert

- 1979 “Cultural Echoes Across the Mountains”, *Natural History*, pp. 46-56.

## RIVERA CUSICANQUI, Silvia

- 1986 “¿Pedimos la revisión general de límites!: Un episodio de incomunicación de castas en el movimiento de caciques apoderados de los Andes bolivianos, 1919-1921», en Segundo Moreno Y. y Frank Salomón, editores: *Reproducción y transformación de las sociedades andinas, siglos XVI-XX* Quito: Ediciones Abya Yala, pp. 603-654.

## RODRÍGUEZ SUY SUY, Víctor

- 1986 “Paleotécnicas norperuanas y su reapertura como una alternativa para nuestro desarrollo económico y social independiente: Caso de la Región Chavimochic”. Trujillo (monografía).

## RUIZ CANALES, César y Mario TAPIA

- 1987 *Producción y manejo de forrajes en los Andes del Perú*. Lima: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Proyecto Investigación de los Sistemas Agropecuarios Andinos.

ROZAS, Jesús Wáshington

- 1983 *El sistema agrícola andino de Amaru*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad.
- 1987 “El sistema de cultivo en *Qocha*”, en C. de la Torre y M. Burga, compiladores: *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, pp. 107-127.

SÁNCHEZ, Rodrigo-EQUIPO TINTA

- 1993 *Ecología, producción y desarrollo campesino*. Lima: Tinta.

SHERBONDY, Jeanette

- 1986 “Mallki: Ancestros y cultivo de árboles en los Andes”. Proyecto FAO / INFOR, Documento de Trabajo, 5.

SHERBONDY, Jeanette y Horacio VILLANUEVA

- 1979 *Cusco, agua y poder*. Cusco: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas.

SILLS, David L.

- 1975 “The Environmental Movement and its Critics», *Human Ecology*, vol. 3, 1, pp. 1-41.

STANFIELD, J. David

- 1984 “Rural Land Titling Programs in Latin American Countries”, *Proceedings of the International Workshop on Land Tenure Administration*. 20-24 de agosto. El Salvador, Bahía, Brasil. Editado por el National Institute for Land Reform, Settlement and Agrarian Reform.

STARN, Orin

- 1992 “Antropología andina, ‘andinismo’ y Sendero Luminoso”, *Allpanchis*, 39. Cusco: IPA, pp. 15-71. Ver también comentarios y réplicas del autor en esa misma revista.

TAPIA, Mario

- 1990a “Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación”. Santiago de Chile: FAO, Oficina Regional para América del Sur y el Caribe.
- 1990b “Conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos andinos para la producción de semillas con agricultores campesinos». Ponencia en “Reflexión sobre políticas de investigación y producción de recursos fitogenéticos”. Cusco, 21-24 de noviembre.
- 1993 *Semillas andinas: Banco de Oro*. Lima: CONCYTEC.

TAPIA, Mario y otros

- 1979 *La quinua y kañiwa: Cultivos andinos*. Bogotá: CIID / IICA.

TAPIA, Mario y Jorge FLORES OCHOA

- 1984 *Pastoreo y pastizales de los Andes del sur del Perú*. Lima: Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria y Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación de Rumiantes Menores.

THOMAS, Brooke R.

- 1976 “Energy Flow in High Altitude”, en P.T. Baker y M. Little: *Man in the Andes*. Stroudsburg, PA, Dowden: Hutchinson & Ross, pp. 379-404.

- TRAWICK, Paul  
s/f "Irrigation History, Water Reform, and Political Struggle in Peru: The Hydraulic Origins of the Current Conflict" (manuscrito).
- TREACY, John  
s/f *Las terrazas de cultivo de Coporaque en el valle del Colca, Perú*. Manuscrito a publicarse por el Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- TRIVELLI, Carolina  
1992 "Reconocimiento legal de comunidades campesinas: Una revisión estadística", *Debate Agrario*, 14. Lima: CEPES, pp. 23-39.
- TROLL, Carl  
1958 "Las culturas superiores andinas y el medio geográfico" Lima: Carlos Nicholson. Instituto de Geografía UNMSM (transcripción).  
1988 "Comparative Geography of High Mountains of the World in the View of Landscape Ecology: A Development of Three and a Half Decades of Research Organization", en *Human Impact on Mountans*. Totow, Nueva Jersey: Rowan and Littlefield.
- URRUTIA, Jaime  
1992 "Antropología y comunidades: Historia de un amor (casi) eterno", *Debate Agrario*, 14. Lima: CEPES, pp. 1-17.
- VALDERRAMA, Ricardo y Carmen ESCALANTE  
1986 "Sistemas de riego y organización social en el valle del Colca: Caso Yanque", *Allpanchis*, 28, pp. 179-202.  
1987 "Distribución, manejo y uso del agua de riego en Yanque". Primera reunión sobre manejo de suelos y aguas en la sociedad andina. Lima: FOMCIENCIAS.  
1988 *Del Tata Mallku a la Mama Pacha: Riego, sociedad y ritos en los Andes peruanos*. Lima: DESCO, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.
- VALLADOLID, Julio  
1989 "Concepción holística de la agricultura andina", *Manchay Tiempo*. Ayacucho: PRATEC. Proyectos de desarrollo en tiempos de temor.
- WINTERHALDER, Bruce y R. Brooke THOMAS  
1978 *Geo-ecology of the Southern Highlands of Peru: A Human Adaptation Perspective*. Boulder, Co.: Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado. Occasional Paper, 27.
- ZAMORA, Carlos y P. MEDINA  
1969 *Inventario de suelos del Perú (segunda aproximación)*. Lima: ONERN.
- ZIMMERER, Karl  
1988 *Seeds of Peasant Subsistence: Agrarian Structure, Crop Ecology and Quechua Agriculture in Reference to Loss of Biological Diversity in the Southern Peruvian Andes*. Disertación doctoral, University of California, Berkeley, University Microfilms.  
1991a "Agricultura de barbecho sectorizada en las alturas de Paucartambo: Luchas sobre la ecología del espacio productivo durante los siglos XVI y XX", *Allpanchis*, 38, pp. 189-225.

- 1991b “Managing Diversity in Potato and Maize Fields of the Peruvian Andes”, *Journal of Ethnobiology*, 11 (1), pp. 33-49.
- 1991c “Wetland Production and Smallholder Persistence: Agricultural Change in a Highland Peruvian Region”, *Annals of the Association of American Geographers*, 81 (3), pp. 443-463.