

## **DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS ANDES ALTOS LOS SISTEMAS DE CULTIVO CON DESCANSO LARGO PASTOREADO**

*Dominique Hervé  
IBTA-ORSTOM, Casilla 9214, La Paz*

### **Resumen**

Las dinámicas de los sistemas de cultivo con descanso largo pastoreado introducen el tiempo largo en una investigación agronómica hasta ahora centrada en el año agrícola, y cuestionan las ciencias sociales sobre las dinámicas paralelas de las instituciones locales y de las percepciones que tiene una sociedad sobre su medio. Su estudio plantea nuevos retos: ¿Cómo medir el efecto sobre el medio de procesos acumulativos en el tiempo? ¿Qué comparaciones establecer entre estos sistemas de uso de la tierra andinos y otros, existentes o que han existido en otras épocas, en otras partes del mundo (*openfield* en Europa hasta el siglo XVIII, por ejemplo)? ¿Qué objeto común de investigación surge desde diversos enfoques disciplinarios?

Con base en las fuentes disponibles, buscamos describir un modelo generalizado de aprovechamiento del medio, que integra muy estrechamente las actividades agrícolas y pecuarias, apuntando a una serie de confusiones que provienen de los términos empleados, de los mitos del “colectivo” y de la “fertilidad” y subrayando los campos aún no investigados. Ilustramos dos evoluciones posibles del descanso largo de la tierra; el aumento de su duración en la vertiente occidental de los Andes y su reducción bajo diversas modalidades, en particular en el altiplano boliviano.

Este debate abre finalmente una serie de interrogantes sobre las vías de intensificación en los Andes altos: ¿revolución forrajera, privatización de las tierras en uso común, futuro de la organización comunal, posibilidades de artificializar el sistema de cultivo con introducción de insumos industriales? Falta, para aportar respuestas, un esfuerzo de teorización que integre a las ciencias agronómicas y a las ciencias sociales.

### **DEVELOPPEMENT SOUTENU DANS LES ANDES D'ALTITUDE LES SYSTEMES DE CULTURE A JACHERIE LONGUE PATUREE**

### **Résumé**

Les dynamiques des systèmes de culture à jachère longue pâturée introduisent le temps long dans une recherche agronomique jusqu'à présent centrée sur l'année agricole, et interrogent les sciences sociales sur les dynamiques parallèles des institutions locales et des perceptions qu'une société a sur son milieu. Son étude pose de nouveaux défis: ¿Comment mesurer l'effet sur le milieu de processus cumulatifs dans le temps? ¿Quelles comparaisons peuvent être établies entre ces systèmes d'usage de la terre, andins et autres, existant ou qui existaient autrefois, dans d'autres endroits du monde (*openfield* en Europe jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle par exemple)? ¿Quel objet commun de recherche émerge des différentes approches disciplinaires?

Sur la base des sources disponibles, nous cherchons à décrire un modèle généralisé d'utilisation du milieu, intégrant très étroitement les activités agricoles et d'élevage, en balayant une série de malentendus provenant des termes employés, des mythes du "collectif" et de la "fertilité" et soulignant les axes de recherche qui n'ont pas encore été abordés. Deux évolutions possibles de la jachère longue sont illustrées: l'augmentation de sa durée sur le versant occidental des Andes et sa réduction sous diverses modalités, en particulier sur l'altiplano bolivien.

Ce débat ouvre finalement une série de questions, sur les voies d'intensification dans les Andes d'altitude: révolution fourragère, privatisation des terres d'usage commun, futur de l'organisation communale, possibilités d'artificialiser les systèmes de culture par des intrants industriels? Pour apporter des réponses il manque un effort théorique qui intègre sciences agronomiques et sciences sociales.

### **SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE HIGH ANDES CROP SYSTEMS RELIANT ON LONG DURATION FALLOW PERIODS**

#### **Abstract**

The dynamics of crop systems using long duration periods introduce a long term aspect into an agricultural research previously centered around the agricultural year and also debate some aspects of social sciences about the parallel dynamics of local institutions and the attitudes of a society to their surroundings. This study poses some new questions: How to measure the cumulative effects on the soil over time? Whether comparisons can be made between these Andean systems of land usage and other systems either currently or at one time employed in other parts of the world, for example the openfield techniques used in Europe up to the 18th century? Whether a common research objective emerges from the approaches of each discipline?

Using sources of data already available, we have attempted to develop a general model for the adaptation of the population to their surroundings, closely integrating both agricultural and cattle breeding activities and trying to avoid common misunderstandings over the usage of terms such as "collective" and "fertility". We also underline paths of research that have yet to be undertaken. We illustrate two possible evolutions of long duration fallow period systems: an increase in fallow duration for the western side of the Andes, and its reduction in certain cases, particularly on the Bolivian Altiplano.

This debate opens up a serie of questions concerning the intensification of agriculture in the high Andes: "Revolution fodder"? The privatization of communal land? What future for "community" organization of agriculture? What possibilities arise for the introduction of fertilizers? A theoretical approach integrating both agricultural and social sciences is required in order to ascertain meaningful replies to all the above questions.

Las preocupaciones recientes por el desarrollo sostenible introducen el tiempo largo, de una generación o más, en las problemáticas de investigación agronómicas que hasta la fecha se limitaban al período de diez días, al mes o al año agrícola. Por tratar de procesos históricos, las Ciencias Sociales trabajan sobre períodos largos, pero todavía están poco asociadas a los estudios medioambientales.

Sobre este reto de desarrollo sostenible, dos temas son estudiados con prioridad: la conservación de los recursos naturales, en particular de la biodiversidad genética, y la reproducción de la capacidad para producir del medio. El segundo ha sido tocado más por el lado de la renovabilidad de los recursos naturales, suelo, agua, pastos nativos, que

por el lado del uso y manejo de estos recursos, y casi siempre desde una perspectiva de degradación del medio: deforestación, sobrepastoreo, erosión, salinización, depredación, etc. Generalmente, el hombre es designado como el responsable de los deterioros constatados. Un ejemplo muy mediatizado es el de la agricultura itinerante sobre roza y quema en los bosques amazónicos.

Este punto de vista tiene como consecuencia una suerte de enfrentamiento entre las Ciencias Biológicas, dedicadas a evaluar daños ecológicos sin integrar las prácticas campesinas, y las Ciencias Sociales, dedicadas, en contraposición, a revalorizar los conocimientos autóctonos. Abogamos más bien por un diálogo entre las Ciencias Sociales y las Ciencias Agronómicas, que permita establecer puentes entre, por ejemplo, la evaluación de procesos acumulativos (fertilidad del suelo, erosión) y el estudio de las percepciones del medio ambiente que tienen los campesinos andinos. Hay que buscar, para ello, oportunidades de diálogo.

Los sistemas de cultivo con descanso largo pastoreado, constituyen un rico laboratorio pluridisciplinario en la interfaz entre espacio antropizado y espacio natural, espacio cultivado y espacio pastoreado, agricultura y ganadería, manejo comunal y familiar, acceso privado y colectivo. La dinámica de estos sistemas de cultivo abre una serie de interrogantes para varias disciplinas: agronomía, pastoralismo, demografía, economía, antropología, historia, lingüística, derecho...

Las descripciones de estos sistemas, en varias zonas de los Andes, permiten avanzar en su formalización como modelo de aprovechamiento de las tierras altas y a la vez compararlos con otros sistemas de aprovechamiento que están funcionando todavía en el mundo o que funcionaron en épocas pasadas (como el *openfield* en Europa hasta el siglo XVIII). Cabe recalcar una especificidad de estos sistemas que no es estrictamente andina: una interdependencia muy estrecha entre actividades agrícolas y ganaderas. Pero estas descripciones no permiten opinar sobre la sostenibilidad de estos sistemas. Resultan indispensables para ello evaluaciones del medio físico y un mejor entendimiento de la gestión del sistema, su dinámica y sus posibilidades de monitoreo.

## **DELIMITACION DEL SISTEMA Y ENFOQUES PLURIDISCIPLINARIOS**

Los sistemas de cultivo con descanso largo (más de un año) pastoreado, integran estrechamente, en las mismas parcelas, un uso agrícola y un uso pecuario. Siendo de multirecursos y plurifuncionales, parece más correcto hablar de gestión del medio que de uso de recursos naturales. En el caso del descanso, estos recursos naturales serían a la vez el suelo, como soporte físico y las producciones vegetales que puede sustentar: cultivos, pastos, arbustos extraídos para leña, plantas recolectadas para varios usos, alimenticios y medicinales. El descanso es el intercultivo (en el tiempo y en el espacio); es también una práctica agropecuaria y un tipo de gestión individual o comunal de una parte del territorio comunal.

Cuidaremos, en primer lugar, definir los términos que utilizamos para describir las tierras en descanso (Cuadro 1). El descanso es un estado temporal del suelo, sin cultivos, dentro de una sucesión de cultivos. No es, por ello, un sinónimo de "rotación de cultivos", ni es un uso de la tierra como es el pasto, el bosque etc... Se refiere a tierras cultivables, no cultivadas y se diferencia entonces de las tierras eriazas, baldías,

totalmente abandonadas o no cultivables. El uso del término “barbecho” lleva a confusiones. Este término guarda en los Andes el sentido de labranza que tenía en los siglos XVI y XVII, y que corresponde al sentido antiguo del término inglés *fallow* y del término francés *jachère* (Morlon, 1992). También los términos utilizados en el área, diferentes según el idioma y la región, varios en quechua, porque subrayan las ideas de rotación o de intercambio de trabajo, aparentemente único en aymara, *aynuqa*, designan ya sea la porción del territorio comunal manejada comunalmente, o cada sector. Estos términos designan un sistema de gestión de parte del territorio comunal, que engloba la rotación de cultivos, pero no se limita a ella. Constatamos que los estudiosos de este sistema de descanso utilizan también en castellano varios términos, por la dificultad de nombrar sencillamente una realidad tan compleja. Pero serán los lingüistas quienes nos expliquen el origen de estos términos, la evolución de sentido que han podido sufrir, y la percepción del medio y de la fertilidad que ellos revelan.

Cuadro 1. Términos utilizados para describir el descanso de la tierra

Gestión del territorio comunal		
Quechua	Castellano	Otros
<i>Suyu</i> (sector)	Barbecho sectorial	<i>Assolements collectifs</i> (Morlon, 1992)
<i>Laymi, raymi</i> (calendario)	Barbecho sectorizado	<i>Jachère sectorielle communale</i> (Hervé, 1989)
<i>Moya, muyuy</i> , turno (dar la vuelta)	Sistema sectorial de descanso	<i>Sectoral fallowing systems</i> (Orlove, Godoy, 1986)
Mamay, manda (lo que se pide)	Sistema de rotación sectorial	<i>Commonfield agriculture</i> (CAMPBELL, GODOY, 1992)
Suertes Mayer (1978, 1983)	Descanso regulado comunalmente (DRC, Cotlear, 1989)	
Mantas (Norte Potosí Bolivia, Marandola, 1991)	Campos en descanso (CADES)	
Kapanas (Charazani, Bolivia)	Agricultura en campos abiertos (Kervin, 1989)	
Aymara		
<i>Aynuqa</i>		
Práctica agrícola		
Sistemas de cultivo con descanso largo pastoreado		
Descanso de la tierra		
Barbecho		
<i>Fallow</i> (inglés)		
Intensidad de la agricultura, intensidad de uso del suelo o número de cosechas al año (Boserup, 1970)		

Cada disciplina tiene un acercamiento propio al tema del descanso.

El agrónomo evaluará el efecto de la práctica del descanso sobre la “fertilidad” del suelo, asimilado a una capa arable de cierto espesor, con una capacidad de producir que depende de su estado físico, químico, biológico. El espesor del suelo puede reducirse hasta el valor cero con procesos erosivos, cuando se llega a la roca madre. Inclusive si el soporte queda intacto, los elementos minerales pueden existir en cantidades insuficientes o en formas no disponibles para los cultivos. El agrónomo tendrá entonces que evaluar a la vez la función de soporte y la de reservorio del suelo, manejando para ello los conceptos de sucesión de estados, y de capacidad para producir del suelo que toma en cuenta las intervenciones del agricultor (Figura 1).

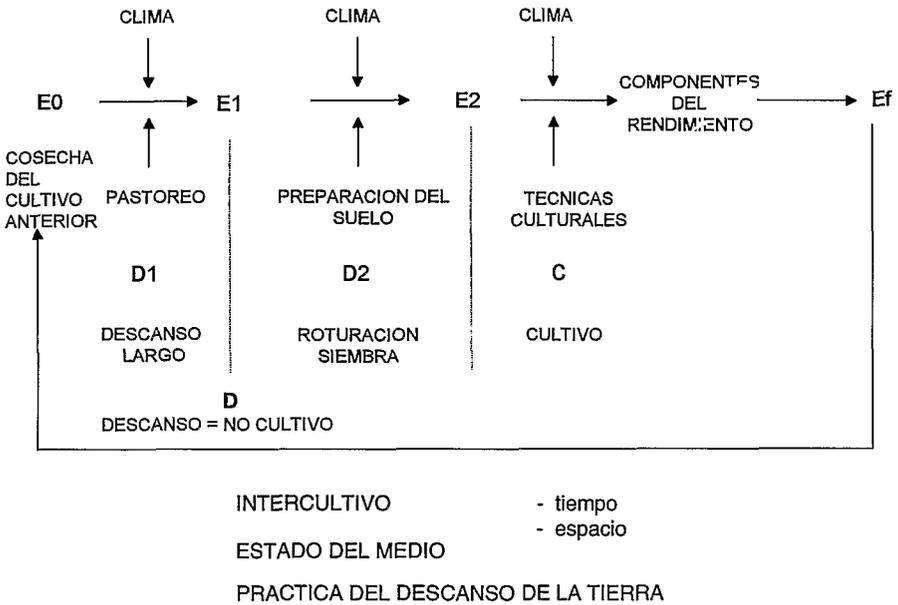


Figura 1. El descanso de la tierra visto por el agrónomo

El pastoralista se interesa en la biomasa vegetal reconstituida durante el descanso largo, que será pastoreada por los animales. Evalúa la cantidad de materia seca efectivamente consumida por las diferentes especies animales y la calidad del forraje (contenido, digestibilidad), en las diferentes épocas de pastoreo. Allí también interviene el agricultor, con un pastoreo diferencial en tierras en descanso según la época del año y su disponibilidad de otros forrajes. El pastoralista estudia, entonces, las estrategias de uso de los diferentes recursos forrajeros. Pero esta biomasa vegetal no representa sólo forrajes, sino arbustos, fuentes de combustible y especies medicinales o alimenticias, que serán recolectadas.

El antropólogo busca entender el funcionamiento global del sistema de *aynuqa* y, para ello, tanto el funcionamiento de las unidades de producción como el de la

comunidad. En este interfaz entre lo cultivado y lo natural, lo individual y lo colectivo, toman importancia las relaciones que los pobladores mantienen con la naturaleza, sus representaciones del medio y de su fertilidad y los ritos colectivos necesarios para obtener la benevolencia de las divinidades tutelares.

Para el economista, la tierra es un medio de producción. Califica su intensidad de uso por el número de cosechas al año (Cuadro 1). Es también una superficie divisible, que se puede apropiar bajo diversas modalidades (usufructo, aparcería, arrendamiento, propiedad privada), y que, una vez en propiedad, se puede transmitir hereditariamente. Es objeto de transacciones comerciales y tiene un precio. Es, además, tarea del economista evaluar los costos y beneficios de las estrategias alternativas de gestión colectiva del descanso largo pastoreado (Kervyn y Cedep Ayllu, 1989).

El jurista y los políticos encargados de definir la política agraria se preocuparán por conocer la aptitud o capacidad de uso de estas tierras en descanso pastoreado (Hervé, 1988a: 344-345), y precisar su estatus legal: ¿tierras en propiedad, tierras eriazas o baldías? Se preocuparán también de las instituciones encargadas de la gestión colectiva del descanso. ¿De qué manera la dinámica del descanso de la tierra puede impactar en la organización comunal?

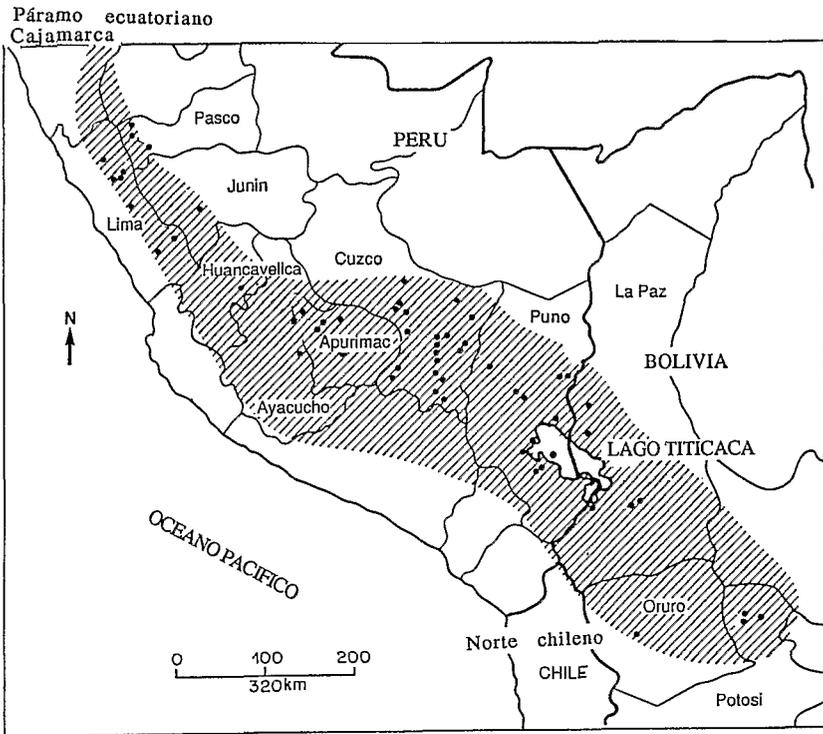
El principal objetivo de este seminario es permitir que se entrecrucen estos caminos propios, no todos representados aquí. Una condición previa podría ser definir un objeto común de investigación.

## DESCRIPCION DEL SISTEMA

Los sistemas de cultivo con descanso largo (2 a 13 años) que estudiamos, incorporan, luego de la papa que es siempre cabecera de rotación, uno a tres años de cultivo, variando la especie según los límites altitudinales: tubérculos andinos (*Oxalis tuberosa*, *Ullucus tuberosus*, *Tropaelum tuberosum*), quenopodiáceas (quinua, cañihua), cereales (cebada, avena), y leguminosas por debajo de 3.800 msnm (haba, *tarwi*). Estos sistemas se extienden en los Andes (Figura 2) desde las latitudes 10°20'S en el norte de Lima (Perú) hasta el 18°50'S en el Norte de Potosí (Bolivia), entre 3.400 y 4.200 msnm y en un amplio rango de precipitaciones (400 a 1.100 mm anuales), limitados al sur por la aridez (Orlove, Godoy, 1986). Surgen allí algunas preguntas que ojalá sean resueltas en este seminario: ¿Por qué no se extendieron en el páramo ecuatoriano? ¿No existen sistemas similares en el norte de Chile? ¿Qué influencia ha podido tener la Conquista española, en la medida que sistemas similares existían en esa época en España?

Campbell y Godoy (1992) señalan cuatro principios básicos del sistema comunes a los Andes, la Inglaterra medieval, y varios otros lugares en Europa, India, Medio Oriente y Africa occidental; parcelas dispersas no cercadas en campos comunales, luego apertura de las parcelas privadas, una vez cosechadas, al pastoreo colectivo; derecho de recolectar madera y leña en los descansos, regulación y supervisión del sistema por una asamblea de cultivadores.

Kervyn y Cedep Ayllu (1989) destacan otros caracteres principales, complementarios a los anteriores:



Según Morlon (1992)

Figura 2. Localización de los sectores comunales estudiados por Orlove y Godoy (1986)

- Cuando los pastos son escasos, la agricultura y la ganadería alternan en las mismas parcelas. Parte del producto agrícola es insumo para la ganadería y ésta es necesaria para la agricultura.

- Resulta más fácil excluir a otros del derecho de cultivar una parcela que de excluir a los animales del derecho de pastar determinadas parcelas, en ausencia de cercos, que son demasiado costosos. “La solución institucional a la combinación, en un mismo espacio, de dos actividades económicamente tan diferentes [la agricultura y la ganadería] consiste en la coexistencia de una agricultura en tierras privadas con una ganadería en tierras colectivas” (Kervyn y Cedep Ayllu, 1989; Wade, 1987:10). Es, entonces, una función de la comunidad regular el ejercicio simultáneo de estas dos actividades con rendimientos de escala y costos de exclusión diferentes.

- La agricultura se practica en pequeñas parcelas dispersas para reducir los riesgos climáticos. “Los campesinos de los Andes Centrales usan la variabilidad del medio en el espacio para limitar los riesgos debidos a la variabilidad del clima en el tiempo y en el espacio” (Bourliaud et al., 1988).

Kervyn y Cedep Ayllu (1989) señalan una diferencia entre el descanso regulado comunalmente, andino, y el *commonfield* de la Europa medieval, el medio de montaña de altura. Influye esencialmente en el nivel de riesgos climáticos que obliga a dispersar las parcelas en el espacio y se opone, entonces, a los deseos de concentración de tierras de uso agrícola. Trae también una peculiaridad, la existencia de infraestructuras de corrección de la pendiente, terrazas, andenes, etc. La fuerte inversión en trabajo que exige la construcción y el mantenimiento de estas terrazas perenniza el uso agrícola de los sectores de *aynuqa*.

Estos sistemas de cultivo, que son los principales proveedores de tubérculos para el autoconsumo, ocupan grandes extensiones de terreno. Figueroa (1982: 133) indica que los *commonfields* cubren en general de un 20 a 70% de la superficie agrícola total (cultivos y pastos), aumentando la proporción con la altura. Representan el 34% de las superficies cultivadas en la cuenca alta del río Cañete (Hervé et al., 1989), una proporción variable de un 20 a 100% según las comunidades (Cuadro 2); el 43% de la superficie de la comunidad de Irpa Chico (Carter y Mamani, 1982), con una proporción variable según las zonas (19 a 79%) y el 69% del territorio de la comunidad originaria de Pumani (altiplano central boliviano), pero en 1955 (Figura 3).

Cuadro 2. Rotación sectorial y sus formas residuales en las comunidades del Alto Cañete. Provincia de Yauyos, Lima, Perú (1986)

Comunidad	Altitud sectores		N° sectores	% JdF	Ha sec./JdF	Ha sec.	% Sup. sec abandonado	Ssec./St. (%)
	Mínima	Máxima						
Tomás	3.700	4.000	10	22	1,95	221	0	100
Huancachi	3.800	4.000	10	34	1,36	136	0	100
Villca	3.800	4.000	10	55	1,39	162	0	100
Huancaya	3.600	3.950	10	81	2,55	527	0	77
Alis	3.500	4.050	16	47	2,19	492	0	89
Laraos	3.500	3.900	11	57	2,51	957	5	83
Miraflores	3.200	3.950	11	100	1,31	589	0	85
Piños	3.400	4.200	15	100	1,03	226	0	56
Huantan	3.600	3.900	12	42	3,35	751	30	80
Carañia	3.800	4.000	8	62	3,40	362	47	43
Allauca	3.200	3.700	0	93	0,86	477	0	39
Cusi	3.200	3.700	0	16	3,14	189*	60	21
Cachuy	3.200	3.700	0	44	0,08	11*	96	2

\* Area residual de los sectores de secano, cultivada privadamente.

JdF = Jefe de Familia.

Sec = secano.

Fuente: HERVE(1988, 1989).

Dueñas (1991) determinó en Cusco, para la campaña 88-89, que el porcentaje de las familias que tienen acceso al secano varía según las comunidades:

- En Sallac, un 42% de las familias tienen acceso al secano que ocupa el 17% de la superficie cultivable (papa-lisas-cebada o haba).

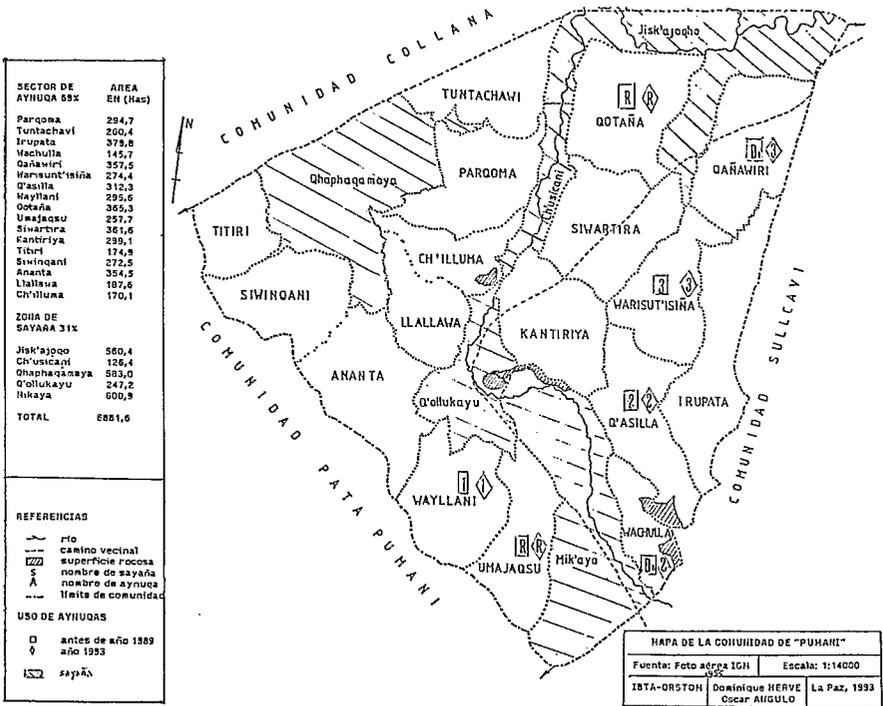


Figura 3. Aynuqa y sayaña en Puhani

- En Tit'iomayo, la totalidad de las familias tiene acceso al secano que ocupa 40% de la superficie cultivable (papa 6 años de descanso en los turnos altos, papa-cabada y trigo 4 años de descanso en los turnos bajos).

En estas comunidades, el promedio de superficie cultivada por familia en los sectores de secano es de 0,61 y 0,79 ha respectivamente. En otro estudio sobre 14 comunidades de Pisac (Cusco), Kervyn y Cedep Ayllu (1989) llegan a un promedio de 0,5 ha por familia y por año, con parcelas dispersas entre los dos sectores cultivados (son 4 años de descanso pastoreado). En las comunidades de Aramachay y Quicha Chico, estudiadas por Fernández et al. (sin fecha), cada familia tiene en promedio 19 parcelas sobre 29 en descanso, de duración variable entre uno y siete años. En las comunidades del Alto Cañete, la superficie promedio cultivada en los sectores de secano (relación de la superficie total de los tres sectores cultivados el año de estudio sobre el número de jefes de familia que tienen acceso a parcelas en estos sectores), excluyendo las superficies en descanso, varía entre 1 y 3,4 ha por familia (Cuadro 2).

La duración del descanso depende, en primer lugar, de limitaciones edafoclimáticas: la altitud que condiciona la temperatura mínima, la posición topográfica que determina los riesgos de helada, la pendiente y la exposición que influyen sobre la resistencia de los suelos a la sequía (Greslou, Vacher, 1980). Pero depende también de la presión demográfica y de la distancia entre las habitaciones y las parcelas cultivadas

en seco. Observamos en el Cuadro 3 que la variación del número de sectores, es decir, de la duración del descanso, no se puede explicar por diferencias de situaciones altitudinales. Tampoco los descansos más cortos corresponden siempre a la mayor presión sobre el recurso tierra. ¿Qué variable tomar en cuenta para estimar una presión demográfica, en un contexto generalizado de emigración, y a qué escala? ¿Datos de censos poblacionales globales, población económicamente activa, número de jefes de familia residentes en la comunidad o de comunarios empadronados?

Cuadro 3. Diferencias de intensidad de uso de los suelos de *muuyuy*  
Comunidades de los distritos de Pisac, Taray, San Salvador, Provincia de Calca,  
Cusco, Perú.

Comunidad	Altitud sectores		N° sectores	Dismin. Pobl. (%) 1940-88	Ha/hab. 1990
	Min.	Máx.			
Chitapampa	3.600	4.200	8	10	1,29
Amaru	3.400	4.300	9	50	0,76
Huatta	3.700	4.100	8	55	0,39
Matinga	3.700	4.200	6	52	0,47
Rayannyoc	3.575	3.900	7	33	0,82
Llaquepata	3.700	3.900	5	—	0,39
Occoruro	3.950	4.400	5	37	1,08
Ampay	3.500	4.350	7	3	0,44
Patabamba	3.650	4.350	9	78	1,29
Sacaca	3.750	4.100	11	30	0,88
Q'uenq'o	3.950	4.325	6	24	2,35
K'allarrayan	3.600	4.200	7	41	1,09
Ccaccacollo	3.675	4.100	7	40	0,49
CCamahuara	3.700	4.300	5	54	0,86

\* Ha. tierras cultivadas en la campaña 89-90.

Hab. Según el padrón de electores correspondiente a 12/88.

Elaboración propia según Valero (1992).

El manejo de estos sistemas de cultivo, con descanso largo pastoreado, está regido por normas comunales. Parte del territorio comunal está dividido en tantos sectores como años en el ciclo de rotación, el que es respetado por todos los agricultores. La otra parte está ocupada por pastos naturales nunca roturados, comunales o privados y campos de cultivo cerca de las casas, en propiedad. En realidad, tanto en los sectores como cerca de las casas, las parcelas son apropiadas. En escasas comunidades, la redistribución de tierra en los sectores de seco sigue siendo aleatoria cada año, es decir, que los agricultores no vuelven a encontrar la misma parcela después de un ciclo de rotación; reciben parcelas en usufructo por tres años, según el tamaño de su familia.

La única diferencia actual entre estos dos espacios, erróneamente calificados de colectivos y privados, es el acceso a los recursos forrajeros del intercultivo, constituidos, en caso de descansos largos, de rastrojos y luego de vegetación nativa. En un caso,

después de la cosecha del último cultivo de la rotación, el pastoreo es libre para todos los animales de la comunidad; en el otro, es reservado al rebaño del dueño de la parcela. En ausencia de cercos, resultaría costoso guardar a los animales fuera de los cultivos, cuando están lejos de la casa.

## FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

La comunidad decide en asamblea qué sector será roturado para el cultivo de papa; organiza, si es necesario, el cierre con pared de piedras del conjunto del sector cultivado –las parcelas familiares no son cercadas– fija las fechas del inicio de la labranza y finalización de la cosecha y nombra anualmente un guardián por sector, encargado de proteger los cultivos de los animales, robos o incursiones de comunidades vecinas o extrañas a la comunidad (Chirinos, 1975; Mayer, 1983; Chaiña, 1986; Hervé, 1988a). La comunidad garantiza también el libre acceso de los descansos a los rebaños, luego de la cosecha del último cultivo, gratuitamente o contra el pago de un monto proporcional al número de cabezas de ganado para las especies animales que pueden aprovechar los rastrojos y malezas (sobre todo vacunos y equinos). Los residuos de cultivo (tallos secos de papa, quinua, haba, *tarwi*) son, según los acuerdos y según la distancia entre las parcelas y las casas, cargados en el lomo de burros hacia las casas, pastoreados *in situ* por los animales del dueño de la parcela o libremente por cualquier animal de la comunidad (Mayer, 1983; Hervé, 1988a). Este recurso forrajero, directamente relacionado con el cultivo, tiende a ser privatizado, pero las especies vegetales que volverán a colonizar las áreas en descanso siguen en pastoreo libre; las gramíneas anuales son consumidas esencialmente por los ovinos.

No se puede entender el funcionamiento de este sistema aislando la parte agrícola de la ganadera. En ausencia de cercos, la organización del pastoreo en el territorio comunal debe ser reglamentada por una instancia supra-familiar, resultante de relaciones de poder entre grupos de comuneros con intereses a veces antagónicos (Mayer, 1977). Las normas y modalidades de gestión varían entre comunidades y en el tiempo, según las instituciones locales (Kervyn y Cedep Ayllu, 1989). Las comunidades logran hacer respetar la norma de rotación sin mucha coerción, porque en gran parte está condicionada por las restricciones ambientales. El costo de transacción para hacer respetar estas normas resulta relativamente bajo (Kervyn y Cedep Ayllu, 1989). Encontramos, en realidad, a nivel comunal, una combinación de normas y de decisiones (elección entre diferentes alternativas), cuyo peso respectivo puede variar según los casos (Hervé et al., 1988).

¿Qué consecuencias tiene este manejo comunal para las unidades de producción?

- Existe una reserva de pastos naturales a la cual se puede acceder gratuitamente, tanto por agricultores pobres, con escasos animales, como por agricultores acomodados, con grandes rebaños. El rango de diferenciación es de 20 a 70 ovejas en Irpa Chico (Carter, Mamani, 1982), que ya no dispone de pastos comunales. De allí la pregunta: ¿quién se aprovecha efectivamente de esta reserva de pastos?

- Existe también, al final del descanso, una reserva de arbustos que cualquier comunario puede extraer para combustible. El trabajo de extracción le da un derecho de propiedad sobre el recurso. Este acceso libre resulta estratégico para los comunarios

que poseen poca tierra y, en consecuencia, poca posibilidad de extraer este arbusto en la roturación, o con pocos vacunos y, por lo tanto, poca reserva de bostas, el otro combustible utilizado.

- La protección de los cultivos de la depredación de los animales, está asegurada en los sectores por un control comunal; no implica ni un desembolso específico, salvo una retribución al encargado del sector, ni un trabajo adicional. Permite a cada agricultor cultivar parcelas alejadas de la casa porque están dispersas en diferentes situaciones de suelo, pendiente, exposición, de manera que reparten los riesgos climáticos.

- Cada comunero puede tener entre cero y una decena de parcelas en cada sector. El agrupamiento espacial de las parcelas de todos los agricultores en un sector determina, según el número de familias, el tamaño del sector. Los sectores son continuos en el espacio. La distancia desde las casas a las parcelas permite llegar entre 2 a 3 horas (la ida y vuelta debe hacerse en el día). Cada año, un agricultor no dispondrá necesariamente de la misma superficie en el sector de secano destinado al cultivo de papa, y la distancia de su casa a sus parcelas cambiará según la ubicación del sector.

- A esta variabilidad espacial interanual se añade una variabilidad climática interanual. La irregularidad de las precipitaciones al finalizar la época de lluvias puede retrasar o impedir la realización de la roturación. En este último caso, la parcela no cultivada durante tres años entrará en un nuevo descanso largo. La misma producción agrícola está sujeta a los riesgos de sequía y helada.

- En el caso de los descansos largos, de una decena de años, cada agricultor cultivará una misma parcela sólo 3 a 4 veces en su vida de comunero. Por el hecho de que cada año climático es particular, no se puede constituir referencias técnicas, sino por la transferencia de conocimientos entre generaciones, o asumiendo el cargo, rotativo, de guardián de sector. Esta situación podría explicar la importancia de las normas comunales y de las previsiones climáticas para orientar las decisiones técnicas (Hervé, 1993).

Ilustramos el funcionamiento del sistema en el nivel comunal con base en un estudio de caso, la comunidad de Pumani, en el altiplano central boliviano. El Cuadro 4 y la Figura 3 nos permiten localizar los sectores en relación al conjunto del territorio cultivado de la comunidad, y sintetizar las decisiones comunales de agrupación de sectores.

La nómina de los sectores en el Cuadro 4 nos sugiere que, como en otros sistemas de *aynuqa*, conviene distinguir entre macrosectores y microsectores incluidos en ellos (Brunschwig, 1986; Hervé, 1988a:331-332; Fernández, 1990). La subdivisión de macrosectores en microsectores, que se pueden asociar o no según los años, es bastante generalizada. Combinan aptitudes complementarias; pampa/ladera, alturas o exposiciones diferentes, situaciones favorables para papas dulces o amargas. Da alguna flexibilidad al sistema de rotación, introduciendo una posibilidad de ajuste según las previsiones climáticas anuales.

Observamos en la Figura 3 que el 69% del espacio está ocupado por los diecisiete sectores, que constituyen, en realidad, catorce macrosectores. El 31% está ocupado por cinco caseríos, barrios constituidos por casas dispersas y parcelas de *sayaña* situadas en las terrazas aluviales, cerca de las fuentes de agua. La ubicación de las parcelas en *sayaña* no varía de un año a otro. Incluyen parcelas privadas de *chillivar*, dedicadas al

Cuadro 4. Identificación y uso en 1992/1993 de los sectores de *aynuqa* de Pumani

89/90/91/92/93	Macrosectores	Microsectores
D6 D7 D8 D9 C1 D7 D8 D9 C1 C2 D8 D9 D10 C1 C2 D9 D10 C1 C2 C3 D8 D9 C1 C2 C3 D10 C1 C2 C3 D1	Wayllani Q'asilla Wachulla Qañawiri* Warisunt'isiña Irupata	Sukapu, Lakalaka, Phusuqani Amaysamaña, Wichhuqollo, Japujiwat'pata Q'eq'esiña, Harmiri Tumuyuy, Jilachata Q'amaquta, Pajawira, Qala perqata Q'imsatira Charaphuku y Winkurata (cerro), Wiluyu y Wanpuni (meseta)
C1 C2 C3 D1 D2 C2 C3 D1 D2 D3 C3 D1 D2 D3 D4	Tuntachavi Parq'oma Llallawa Ch'illumá*	Achkala, Irutira <u>Puytukani</u> , Qamaq'ota, Q'uymuna, P'asila Q'ollpañá, Liman willk'i, Larywachina, Jankera loma
D1 D2 D3 D4 D5	Ananta* Siwinqani	Añawane, Ajatuma, Nina Wiyata
D2 D3 D4 D5 D6 D3 D4 D5 D6 D7 D4 D5 D6 D7 D8 D5 D6 D7 D8 D9	Titiri Kantiriya Siwartira Umajaqsu Q'othañá*	Qollpañá, Mulumaña (cerro), Janqojanqo Kawalljiwata, Takawa, Seqhechullpa, Pajachi Q'ulluphuch'u, Asantawi, Ch'allallita Wankawillk'i. Qalachhajwani, Quillcani Tijtira, Pakaqonoña, Pukupukuri

\* Nombre utilizado para la identificación genérica del sector.

Q'imsatira: Microsector de tamaño importante a veces citado como macrosector.

Ci: Número de años de cultivo; Di: Número de años de descanso.

Fuente: Elaborado por Hervé (1993), con base en las denominaciones de Fernández (1990).

pastoreo permanente, en pampas húmedas por la cercanía de la napa freática, con una extensión significativa para dos de los cinco caseríos (Jisk'a Juqhu y Qhapaqamaya). La superficie de los sectores varía entre 145 y 380 ha, pero con topografías y cualidades de tierra variadas, que pueden compensar estas diferencias.

La comunidad agrupó en 1991 dos macrosectores; en 1992, un macrosector en pampa y un microsector en ladera (Wachulla); y, de nuevo en 1994, un macrosector en pampa y un microsector en ladera. Así, en 1993, los sectores roturados ("R" en la Figura 3) representan 2,2 veces el tamaño promedio de un sector, los sectores en segundo año de cultivo ("2" en la Figura), 1,6 veces el tamaño promedio, y los sectores en tercer año de cultivo ("3" en la Figura), 2,3 veces el tamaño promedio. La agrupación de un macrosector con un microsector, complementarios en cuanto a su topografía, es común. Ha sido ya practicada en 1977 (Qañawiri fue agrupado con Wachulla). La decisión de 1991, por el contrario, sale de la norma de rotación. Tiene como consecuencia la reducción del tiempo de descanso de un año (de 10 a 9 años).

Las normas comunales dejan un espacio amplio a las decisiones individuales. El problema para el agricultor consiste en afectar cantidades limitadas de insumos: semilla, trabajo, y medios de tracción animal para sus lejanas parcelas de sectores de *aynuqa*, en ladera y pampa, y para sus parcelas situadas cerca de la casa en pampa y a veces en pie de ladera. La combinación de ambas topografías es buscada para repartir

los riesgos de helada. El número de parcelas roturadas en *aynuqa* y su distancia desde la casa varían cada año según el sector designado. El agricultor debe entonces reactualizar su plan de cultivo cada año. Las producciones esperadas son: papa, quinua, cebada para heno y/o grano en las *aynuqa*, papa y, sobre todo, cebada cultivada cada año para corte en verde y pastoreo, en las *sayaña*, y, en ambos casos, rastrojos y malezas para alimentar vacunos y ovinos. Además, los sectores de *aynuqa* son pastoreados por los ovinos, luego de la última cosecha. El agricultor maneja en su finca parcelas con una intensidad de uso del suelo bastante diferente, unas generalmente más distantes en el marco de una rotación comunal que garantiza el libre acceso en los descansos largos, otras más cercanas, en las cuales los intercultivos son privatizados, dedicados prioritariamente a cultivos forrajeros.

Cada uno de los insumos necesarios para el cultivo puede escasear en un momento dado. La semilla que proviene de la cosecha anterior deberá ser, a menudo, completada con semilla comprada. Para roturar, barbechar (segunda pasada), sembrar y a veces para cosechar, se necesita un par de vacunos adiestrados y en edad de tirar el arado, o dinero para contratar un tractor, y un mínimo de una a dos personas. La afectación de mano de obra puede estar en conflicto entre varias actividades en algunas épocas del año, en particular entre la roturación y el inicio de la cosecha, y durante la siembra. Se puede, finalmente, afectar un riesgo para cada intervención técnica del agricultor, cada una repercutiendo en la realización de la siguiente operación.

Entendemos el funcionamiento del sistema de *aynuqa* como un manejo individual que está bajo normas y decisiones comunales. Distinguimos algunas claves para evaluar este funcionamiento.

Al nivel de los sectores de *aynuqa*:

- un conocimiento de las normas comunales, en cada caso específicas, y una estimación de su grado de cumplimiento con el estudio de las excepciones, es decir, de las prácticas que escapan a las normas, de las sanciones acordadas y de las aplicadas efectivamente.

Al nivel del sistema de producción en su conjunto:

- un seguimiento, en las épocas críticas, de la adecuación entre mano de obra disponible y mano de obra requerida en las labores culturales, para establecer si la disponibilidad de este factor limita las superficies puestas en cultivo.

- un seguimiento, en las épocas críticas, de la adecuación entre oferta forrajera y necesidades de los animales, vacunos y ovinos, para evaluar la importancia relativa de cada recurso forrajero y las diferentes estrategias de alimentación del ganado.

Al nivel de las parcelas:

- un balance de fertilidad referido al suelo en descanso. Detallamos este último aspecto en la Figura 4. El compartimiento suelo, durante el descanso, produce una biomasa vegetal, a partir de un estado inicial postcosecha. Distinguimos los flujos (entradas o salidas) permanentes, es decir, no delimitados en el tiempo y los flujos más puntuales, y, por esta razón, más fácilmente medibles. La cuantificación de estos flujos en elementos químicos, materia seca y volúmenes de tierra permite un diagnóstico sobre las posibilidades de “reconstitución de la fertilidad del suelo” durante el descanso. Allí también, el conjunto de las funciones del descanso debe ser tomado en cuenta.

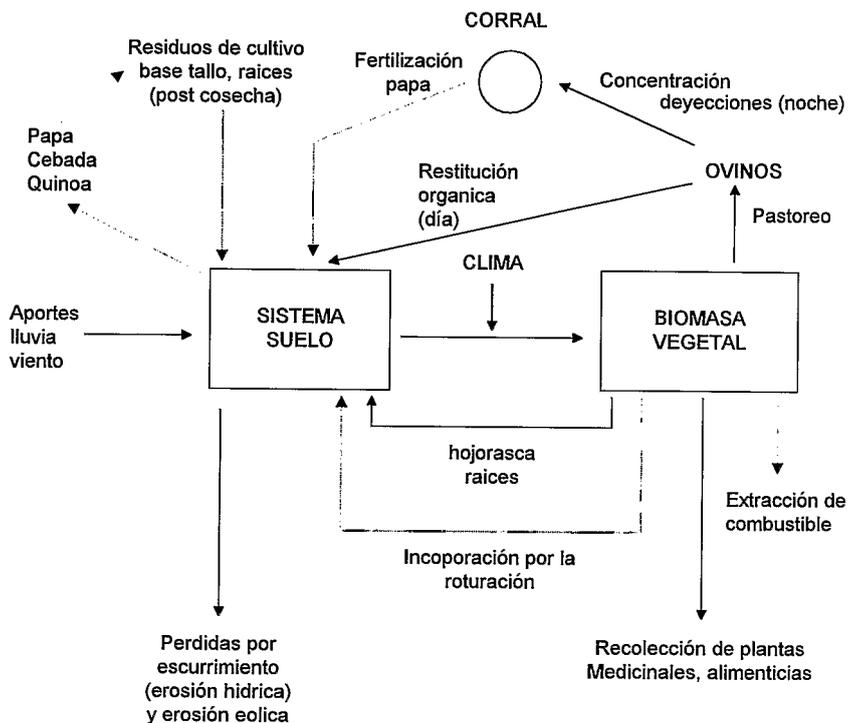


Figura 4. Flujos en el sistema clima-suelo-planta durante el descanso de la tierra

## DINAMICA DEL SISTEMA

Se observa en los Andes dos evoluciones que se diferencian por la presión demográfica y por la presencia de otras zonas de producción mejor dotadas (riego, proximidad de carreteras):

- un aumento de la duración del descanso y una subexplotación de los sistemas de cultivo en secano, cuando se concentra la actividad agrícola en zonas más cercanas a las casas y las carreteras, en pampa o terrazas con riego. Ilustraremos esta situación con el alto valle del Cañete, en la vertiente occidental de los Andes. Es la que también se encuentra en San Juan y Huascoy, en el norte de Lima (Greslou et Ney, 1986: 171).

- una reducción de la duración del descanso de 12-15 años a 4-5 años, que ilustraremos con el altiplano boliviano y las zonas altas de Cusco.

### *Aumento de la duración del descanso*

En la cuenca del alto Cañete, que desemboca en la costa sur de Lima, los sectores de rotación colectiva o "aisha" cubren 4% de la superficie total y 34% de la superficie cultivada. Se suceden, de manera muy estable, tres cultivos: papa-tubérculos andinos-cebada y 7 años de descanso en promedio (Cuadro 2).

En alturas menores a los 3.500-3.700 msnm, en las comunidades que se dedicaron al cultivo de alfalfa (60% de la superficie cultivada tiene riego y la alfalfa ocupa el 42% de ella), los sectores en secano fueron abandonados hace 10 a 18 años. Tienen un uso más extensivo. Si son cercados, algunos pueden ser manejados comunalmente como reservas forrajeras abiertas a los rebaños solamente una parte del año. Generalmente, siguen cultivados por algunas familias en sus partes más productivas, con riego temporal, por ejemplo, fuera de toda norma comunal (Hervé, 1988a). Representan, en este caso, menos del 30% de la superficie total cultivada en la comunidad.

Arriba de 3.600 msnm, el 30% de las familias en las comunidades pastoriles y hasta 100% en las comunidades agropastoriles tienen acceso a los sectores de rotación colectiva, que cubren más del 50% del territorio cultivado (entre 150 y 1.000 ha). Pero allí también observamos signos de subutilización: 10 a 40% del terreno cultivable no había sido roturado, estaba colonizado por arbustos en 1986 y ha disminuido la superficie en cebada, con la consecuencia de aumentar en un año la duración del descanso. La labor de roturación es manual, con *chaquitacla*, picota o barreta, y está a cargo de los hombres, lo cual permite entender por qué la migración a la costa y a Lima puede limitar las posibilidades de cultivo.

El factor demográfico es uno de los que explica el aumento del descanso y el abandono de los sectores en secano. El gradiente de expulsión de la población sigue el gradiente altitudinal y es inversamente proporcional a la distancia hasta la ciudad de Lima. Pero no es la única razón. La actividad agrícola se concentra en zonas más cercanas a las casas y las carreteras, en pampas o terrazas, que soportan, con riego, cultivos forrajeros o frutales. Además, un agricultor que puede obtener la misma cantidad de papa cada año, en terrenos privados, más cercanos a su casa, no tiene ninguna razón para seguir cultivando en los sectores de rotación colectiva. Evaluaciones de cosecha de varios años demostraron que los rendimientos de papa, variables en secano entre 5 y 10 T/ha, pueden subir a 20 T/ha con insumos (variedades seleccionadas, fertilización y protección fitosanitaria). El cultivo de papa con riego, luego de alfalfa, da con estos mismos insumos rendimientos de 20 a 30 T/ha. La duración de explotación de la alfalfa es del mismo orden que la duración del descanso en altura, obteniéndose con la misma frecuencia de cultivo de papa una producción superior y, sobre todo, segura (Hervé, 1988b).

#### *Reducción de la duración del descanso*

Los casos inventariados presentan tres modalidades de reducción de la duración del descanso, que no son excluyentes.

- Algunos sectores pueden ser extraídos del sistema de rotación para ser mantenidos como reserva comunal de pasto nativo (caso de la comunidad de Pampas, Hervé et al., 1989) o para ser parcelados y repartidos entre las familias en forma privada. "Para privatizar un turno debe haber un grupo de gente capaz de ocupar un gran bloque de tierra del turno por propiedad o alquiler" (Cotlear, 1989). A veces, un sector, incluso cuando esté privatizado, continúa bajo el manejo colectivo (comunicación personal de Rivière). Pueden ser también acaparados por un comunero rico, un propietario o una comunidad vecina (Orlove y Godoy, 1986). Recientemente, estos sectores son reservados para sembrar pastos cultivados perennes (alfalfa, gramíneas). A cada sector extraído corresponde una disminución del descanso de un año.

- El sistema es flexible en la medida que los sectores son divididos en subsectores que pueden ser agrupados o separados según la decisión comunal. Por la agrupación de sectores entre dos, se duplica la superficie cultivable cada año, y de repetir esta medida cada año hasta el final de un ciclo, la superficie en descanso estaría reducida a la mitad. Llegar a esta situación supone mantener la decisión de agrupar sectores durante varios años seguidos. Es probable que se lo haga más progresivamente. Se observa, por ejemplo, agrupaciones más conyunturales, durante sólo uno o dos años. Sería el caso de la comunidad de Pumani en 89-91, en el altiplano central boliviano (Hervé et al., 1992) o de la comunidad de Tit'iomayo en Cuzco. Durante la campaña 88-89, "los comuneros de Tit'iomayo decidieron cultivar dos turnos a la vez, por la cantidad de semilla que las familias tenían –recordemos que la campaña anterior fue relativamente buena– además, porque el turno que le tocaba cultivar era bastante pequeño" (Dueñas, 1991). Resulta entonces muy importante diferenciar lo conyuntural de lo estructural.

- La introducción de cultivos suplementarios, alargando la sucesión a expensas del descanso, como la haba, el *tarwi*, y más comunmente la cebada (en particular la cebada cervecera), está limitada por restricciones climáticas o por la fertilidad residual en el suelo al cabo de la sucesión de cultivos practicada. Esta forma de intensificación, así como el uso de fertilizantes químicos no se practica en todos los sectores, sino en los más cercanos a las habitaciones, los más bajos en altura, que garantizan también una producción más segura. Este cambio se distingue radicalmente del anterior por ser individual y no riesgoso hasta que se generalice o que tenga la aceptación del conjunto de los pobladores. Mientras tanto, los daños por los animales no son reconocidos por la comunidad. Valero (1992) evaluó la proporción de los comunarios que aumentaron un año de cebada (cervecera) a 2-35% según las comunidades (entre 14 comunidades de los distritos de Pisac, Taray y San Salvador en Cuzco). La prolongación de tal dinámica supone un acuerdo comunal para aumentar los años de cultivo o se traducirá más bien por el establecimiento del cerco de las parcelas y la privatización del descanso.

- La privatización de los rastrojos y luego del intercultivo son procesos que no se dan de manera dicotómica, desde la situación en la cual la tierra tenía un libre acceso hasta la de la propiedad privada, sino en forma continua, compleja, y pasando por la etapa crucial de la transferencia del usufructo por herencia o venta (Boserup, 1970; Cotlear, 1989). Estos procesos no conducen necesariamente a la desaparición del sistema de descanso o a la desaparición de toda regulación supra-familiar. El sistema de descansos regulados comunalmente ha sobrevivido a la propiedad privada. Rojas (1978), Heran (1980), Zimmerer (1991) coinciden, basados en estudios en localidades muy variadas (Pacajes, Omasuyos en Bolivia; Paucartambo en Perú), en recalcar cómo las haciendas adoptaron la agricultura sectorizada, ubicando sus campos en las partes más productivas de cada sector, pero en forma dispersa como las parcelas campesinas. Otro ejemplo significativo es la creación de un nuevo sistema de *aynuqa*, acondicionado a la tenencia parcelaria resultante de la reforma agraria, por los ex-colonos dotados de títulos de propiedad (Birbuet, 1986). Consiste en ceder, en forma rotativa, una porción de su parcela, por tres años, para ser cultivada por todas las familias de la comunidad; se reconoce el derecho de propiedad inalienable del donante al cabo de los tres años.

Hemos identificado diferentes factores de evolución del sistema de *aynuqa*:

- Distancia del centro poblado o de las habitaciones hacia los sectores e intensificación de zonas de producción más cercanas. Este efecto distancia ha sido subrayado por otros autores, como Bourbouze et al. (1992).

- Cambio de la densidad poblacional y de la disponibilidad de mano de obra familiar, en relación al tamaño de los recursos.

- Transformación de los métodos agrícolas: nuevas herramientas e implementos que ahorran el trabajo (aumento de la producción agrícola por hora de trabajo, Boserup, 1970; Cotlear, 1989), fertilización orgánica y química que ahorra la superficie cultivada.

- Evolución de los derechos de acceso a la tierra (propiedad).

- Influencia del mercado; es el caso de la demanda urbana en cebada cervecera y en productos lácteos.

Para que desaparezca el descanso, se necesitaría un fuerte aumento de la productividad del trabajo de los implementos de labranza, una mejor remuneración del trabajo agrícola y la sustitución de la biomasa producida en los descansos por recursos forrajeros (Bourliaud et al., 1988) así como fuentes de combustible alternativas.

## PROPOSICIONES

Planificadores, promotores del desarrollo y campesinos innovadores concuerdan en proponer y experimentar una reducción de la duración del descanso. “La mayor parte de los nuevos sembradíos, realizados cuando la población crece en un territorio dado, concierne las tierras ya utilizadas, como los descansos, tierras de pastoreo, territorio de casa etc...”. “Habría que subvenir de otra forma a las necesidades a las cuales respondía hasta ahora la utilización del suelo, durante estos momentos de descanso” (Boserup, 1970). Esta reducción toma formas y ritmos muy variados según las condiciones locales, que no se han terminado de inventariar. ¿Cómo evaluar la sostenibilidad del nuevo estado del sistema, resultante de la evolución arriba descrita: sistemas de cultivo con descanso corto? ¿Es posible tal intensificación sin incorporar fertilizantes? ¿A qué apunta la intensificación del uso del suelo?, ¿al aumento de los cultivos alimenticios, al incremento de los cultivos forrajeros?

Estos cambios técnicos tienen consecuencias técnicas. Las tierras dedicadas al barbecho sectorial se encuentran en la parte alta de las cuencas (3.200-4.300 msnm). De su manejo depende, en gran parte, el escurrimiento superficial y las posibilidades de concentración de este escurrimiento en los terrenos situados más abajo. La rotación colectiva permite cortar el ciclo reproductivo de los insectos depredadores. La sucesión de cultivos, al ser individual, permitirá que estas plagas encuentren siempre parcelas con el cultivo huésped, y el costo de eventuales tratamientos fitosanitarios recaerá exclusivamente sobre cada agricultor. El descanso largo controla aparentemente los nematodos de la papa; cualquier tratamiento químico resultaría, en este caso, demasiado costoso para el agricultor.

La instalación de mayores extensiones de cultivo supone voltear mayores extensiones de pastizales naturales, destinadas esencialmente a los ovinos. El empleo de maquinarias agrícolas, arados de vertedera o de discos permite hacerlo en las

topografías sin mayor pendiente. La prolongación de la sucesión con un año de cebada cervecera, o la siembra bajo cobertura del cereal, al fin de la sucesión, de forrajes plurianuales, alfalfa, vicia, leguminosas y gramíneas nativas, responden a incentivos del mercado: cercanía de una empresa cervecera, a una red de recolección de leche fresca o a un camal, respectivamente. Ambas proposiciones coinciden en priorizar al bovino sobre el ovino. Si estas innovaciones son individuales, se realizarán en predios menos dispersos, gracias a varios intercambios o compras de parcelas, y en consecuencia, serán parcelas totalmente privadas o apuntarán a corto o mediano plazo a la privatización del derecho de pastorear el descanso. La siembra de una forrajera plurianual en los descansos largos es una inversión que el agricultor deberá recuperar para el provecho individual. Por esta razón, no se podría aplicar en todos los sistemas de descanso sectorial.

Pero estos cambios técnicos tienen también consecuencias sociales. Señalemos algunas de ellas.

Los sectores en descanso, al ser de acceso libre, y las parcelas, al no estar cercadas, pueden ir a pastorear hatos ovinos de campesinos pobres o sin tierra. Estas familias probablemente no tendrán el capital, los insumos, ni la mano de obra suficiente para realizar las innovaciones individuales arriba sugeridas. ¿Qué ventaja sacarían de una reducción de la duración del descanso? ¿Encontrarían recursos forrajeros alternativos en el espacio todavía común: los bordes de caminos y de parcelas? Una buena parte de la alimentación del ganado vacuno y ovino proviene de rastrojos y residuos de cultivo que dependen directamente de las superficies en propiedad. No habría entonces posibilidades de compensación, si un pequeño agricultor es a la vez un pequeño ganadero.

Los principios de gestión comunal del descanso largo ¿se podrían aplicar al manejo de la pradera instalada en sustitución del descanso?, o ¿instalar una pradera plurianual, es como plantar un árbol, apropiándose tarde o temprano del terreno? ¿Qué consecuencias tendría una reducción del descanso sobre la coherencia interna de la comunidad? ¿Todos estos cambios técnicos plantearían una necesaria evolución de la institución comunal: desaparición o nuevos retos?

Los riesgos climáticos de las zonas altas siguen elevados. Pasar a sistemas de cultivo con descanso corto y totalmente privatizado implica probablemente una mayor producción forrajera, y nuevas posibilidades de acumulación; pero supone una previa concentración espacial de las tierras y, en consecuencia, nuevos riesgos. Wade (1992: 225) observa en comunidades del sur de India que "...es muy importante que los propietarios más grandes tiendan también a dispersar sus propiedades, lo que mantiene su interés en lo que ocurre en la totalidad del territorio comunal". La dispersión de las parcelas privadas en el espacio garantiza de alguna forma que las decisiones de la asamblea comunal refuercen el interés común de los propietarios. Para Kervyn y Cedep Ayllu (1989) "...la ventaja de la concentración se hace sentir más en la ganadería que tiene economías de escala mucho mayores que la agricultura (Dahlman, 1980:189). En otras palabras, si la ganadería fuera una actividad totalmente privatizada, la tendencia a la concentración de la tierra sería mayor".

Son tareas del investigador, y en este caso de varios investigadores desde su respectiva disciplina, determinar a qué condiciones se podría pasar de un sistema de riesgos a otro y de evaluar la sostenibilidad del nuevo estado del sistema. Estas tareas

no se lograrán multiplicando los estudios de casos. Además, la gestión comunal e individual del descanso de la tierra es parte de una problemática más amplia relativa a la gestión coordinada entre varios individuos de recursos comunes, como peces, agua de riego, bosques, pastos, sobre los cuales existen muchas referencias a nivel mundial. Sólo diseñando un modelo de funcionamiento del sistema se podrá simular sus evoluciones posibles para anticipar estas tendencias. Evidentemente esto constituye un reto interdisciplinario.

## LITERATURA CITADA

- BIRBUET G., 1986. *Tierra y ganado en Pacajes*, SEMTA, Investigaciones 4, La Paz, 85 p.
- BOSERUP E., 1970. *Evolution agraire et pression démographique*, Flammarion, París, 218 p.
- BOURBOUZE A., HUBERT B., MARTINAND P., MONDOT R., QUIBLIER M., 1992. "Modes d'utilisation par les animaux des terres collectives et domaniales des régions de montagne et de méditerranée françaises", en *Terres collectives en méditerranée*, Réseau FAO ovins et caprins-Réseau Parcours Euro-Africain, Eds. Bourbouze et Rubino, pp. 171-211.
- BOURLAUD J., HERVED., MORLON P., REAUR., 1988. *Chakitaklla. Estrategias de barbecho e intensificación de la agricultura andina*, ORSTOM-PISA, Lima, 104 p.
- BRUNSCHWIG G., 1986. *Sistemas de producción de laderas de altura*, Bull. Inst. Fr. Et. And., XV, N° 1-2, pp. 27-52.
- CAMPBELL B., GODOY R., 1992. "Commonfield Agriculture: The Andes and Medieval England compared", en *Making the Commons Work. Theory, Practices and Policy*, Bromley D.W. ed., ICS Press, San Francisco, USA, pp. 99-127.
- CARTER W., MAMANI M., 1982. *Irupa Chico: individuo y comunidad en la cultura aymara*, Ed. Juventud, La Paz, 460 p.
- CHAIÑA F., 1986. "Sistema de aynocas: un componente de la agricultura campesina en el ámbito circumlacustre Sur de Puno", en *Desarrollo Rural Andino*, vol. 3, N° 1, pp. 16-31.
- CHIRINOS L., 1975. "Estudio socioeconómico de una comunidad originaria del altiplano. Posibilidades de colectivizar callpas de aynocas con el fin de obtener unidades económicas de producción", Tesis Ing. Agr. UMSS, Cochabamba, Bolivia, 110 p.
- COTLEAR D., 1989. *Desarrollo campesino en los Andes*, IEP, Lima, 325 p.
- DAHLMAN C., 1980. *The Open Field System and Beyond: A Property Rights Analysis of an Economic Institution*, Cambridge University Press.
- DUEÑAS A., 1991. *Lógicas de funcionamiento de los sistemas agrícolas en comunidades campesinas de la sierra sur de Andahuaylillas*, Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas", Trabajos del Colegio Andino 3, Cuzco, Perú, 92 p.
- FERNANDEZ D., 1990. *Comunidad originaria Pomani "Manq'a Pomani". Agroecología y saber andino*, AGRUCO-PRATEC, Lima, pp. 41-54.

- FERNANDEZ M., GUTIERREZ N., SWINDALE A., sin fecha. *Cómo son las comunidades de la zona intermedia del valle del Mantaro*, INIPA/SR-CRSP, serie Comunidades, Lima, 61 p.
- FIGUEROA A., 1982. *Productividad y Educación en la Agricultura Campesina de América Latina*, Programa ECIEL, Río de Janeiro, Brasil.
- GRESLOU F., NEY B., 1986. *Un Sistema de Producción Andino: El caso de los comuneros de San Juan de Huascoy*, Instituto Francés de Estudios Andinos y Centro de Estudios Rurales "Bartolomé de Las Casas", Cuzco, Perú.
- GRESLOU F., VACHER J.J., 1980. "La rotación de cultivos", en *Ambana, tierras y hombres*, IFEA-MAB, La Paz, pp. 137-147.
- HERAN F., 1980. "El impacto de la Reforma Agraria en el cantón de Ambana" en *Ambana, tierras y hombres*, IFEA-MAB, La Paz, pp. 35-63.
- HERVE D., 1988a. "Zonas de producción y sistemas de cultivo en la cuenca alta del Cañete", en *Sistemas Agrarios en el Perú*, UNALM-ORSTOM, Malpartida E. y Poupon H. Eds., Lima, pp. 329-347.
- HERVE D., 1988b. "Intensificación de los sistemas de cultivo de papa", en *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*, Inf. final convenio UNALM-IFEA-ORSTOM, anexo 8: 209-235.
- HERVE D., 1993. "Dynamiques d'évolution des jachères longues pâturées dans les Andes", en *Séminaire La jachère en Afrique de l'Ouest*, 3-5/12/1991, Montpellier, ORSTOM, Coll. Colloques et séminaires, 494 p.
- HERVE D., CALAGUA D., POUPON H., FERNANDEZ R., 1989. "Utilisation agropastoral du sol par les communautés du Haut Cañete", en *Les Cahiers de la Recherche Développement*, N° 24, pp. 1-14.
- HERVE D., MALPARTIDA E., POUPON H., 1988. "Dinámicas actuales del uso agropastoral del suelo por las comunidades del alto Cañete", en *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*, Inf. final convenio UNALM-IFEA-ORSTOM: 54-58.
- HERVE D., POZO E., ANGULO O., 1992. "Determinantes de los sistemas de cultivo de secano en comunidades originarias", en *Seminario Cultivos Andinos*, 4-8/02/91, Vacher y Morales Eds., La Paz, IBTA-ORSTOM-CIID: 395-402.
- KERVYN B., CEDEP AYLLU, 1989. "Campesinos y acción colectiva: La organización del espacio en comunidades de la sierra sur del Perú", en *Revista Andina*, año 7, N° 1, Cuzco, Perú, julio 1989: 7-60.
- MARANDOLA L., 1990. *Dynamiques socio-économiques de l'Ayllu Chayantaka. Mémoire de fin d'études*, ISTOM-TAYPIKALA, Le Havre, France, 125 p.
- MAYER E., 1977. *Tenencia y control comunal de la tierra: caso de Laraos (Yauyos)*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias Sociales, Cuadernos del Consejo Nacional de la Universidad Peruana, 24-25, 31 p.
- MAYER E., FONSECA C., 1979. *Sistemas Agrarios en la Cuenca del río Cañete*, Instituto Indigenista Interamericano, Lima.

- MAYER E., 1983. "Production Zones", en *Symposium 91: an Interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity*, 18-25/05/83, Wenner Green Fondation for Anthropological Research, Florida, USA, 76 p.
- MORLON P., 1992. *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales. Pérou-Bolivie*, INRA, Paris, 522 p.
- ORLOVE B.S., GODOY R., 1986. "Sectoral Fallowing Systems in the Central Andes", en *Journal of Ethnobiology*, USA, 6 (1): 169-204.
- ROJAS A., 1978. "La tierra y el trabajo en la articulación de la economía campesina con la hacienda", en *Avances* N° 2, La Paz.
- VALERO G., 1992. *Intensificación agrícola en tierras de secano*, Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolome de las Casas", Trabajos del Colegio Andino 7, Cuzco, Perú, 88 p.
- WADE R., 1987. *The management of common property resources: finding a cooperative solution*, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, Research Observer 2, N° 2: 219-234.
- WADE R., 1992. "Resource Management in South Indian Villages", en *Making the Commons Work*, Bromley D. Ed., ICS Press, San Francisco, USA: 293-318.
- ZIMMERER K., 1991. "Agricultura de barbecho sectorizada en las alturas de Paucartambo. Luchas sobre la ecología del espacio productivo durante los siglos XVI y XX", Inst. Pastoral Andina *Allpanchis*, año XXIII, Puno, Perú, 38: 189-225.