

la promoción de
seguridad saste-
mpesino en

IICA
3177
1996
MFN-8701

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

"RODRIGO PEÑA"

IICA - COLOMBIA



*"Seminario Regional para la Promoción de Sistemas
de Producción Agrícola Sostenibles para el Sector Campesino
en los Andes Centrales"*

MAG - FAO - CIP - IICA - UNEP - CONDESAN

Enero 15 - 18 de 1996.
Quito, Ecuador

**EVALUACION DEL ROL DE LAS INSTITUCIONES
NACIONALES E INTERNACIONALES DE INVESTIGACION
Y EXTENSION EN LA PROMOCION DE LA
SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA CAMPESINA
DE LA REGION ANDINA CENTRAL**

Tola, J.

EVALUACION DEL ROL DE LAS INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES DE INVESTIGACION Y EXTENSION EN LA PROMOCION DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA CAMPESINA DE LA REGION ANDINA CENTRAL

Jaime Tola

INTRODUCCION

La Zona Andina, es una de las áreas con una población con características ancestrales propias, las cuales combinadas con las características del ambiente, también muy peculiares, crean un entorno holístico diferenciado, casi único en el mundo.

Históricamente, los pueblos Andinos, han sido un blanco fácil de los vaivenes de la economía mundial. Siendo una Región que tradicionalmente depende de la producción y venta de materias primas y de la importación de productos terminados, ha tenido que soportar el peso de una deuda externa cada vez creciente y a decir de algunos analistas, impagable.

Por lo tanto, la Zona Andina ha enfrentado y aún lo hace, la misma situación de muchas áreas del tercer mundo; intentar un desarrollo industrial sin antes resolver el problema de producción y productividad agropecuaria.

La situación es cada vez más complicada, por los procesos acelerados de cambio del mundo actual. Cada día aparecen nuevas exigencias y delineamientos macroeconómicos, macropolíticos, los cuales no son comprendidos ni menos aplicados por los países pobres. Es decir, que mientras el mundo subdesarrollado hace grandes esfuerzos para asimilar un proceso o un conocimiento tecnológico, el mundo desarrollado ya deja a éste en desuso u obsolescencia.

Esta situación tiene su mejor expresión en la producción agropecuaria, en la que además, se dan muchas y graves contradicciones. La mas común de estas es que a pretexto de modernizar la agricultura, se han destruido la mayor parte de recursos naturales no renovables, especialmente agua, suelo y su biodiversidad, haciendo cada vez mas difícil una productividad agropecuaria sostenida.

De esta forma, la economía de la Zona Andina y, en especial del sector agropecuario, se debate en una especie de círculo vicioso, que no encuentra la salida hacia un verdadero autodesarrollo y muchas veces termina acusando a la falta de tecnología, a la falta de difusión de la misma, o a la poca efectividad de las instituciones de investigación y desarrollo, como las causas principales del poco o ningún desarrollo de los pequeños y medianos productores.

El documento pretende analizar y demostrar que muchos de los problemas de la agricultura de la Zona Andina, no se solucionan con tecnología, ni con la presencia masiva de instituciones de desarrollo. Además, propone algunos conceptos para una revalorización y mejor aplicación de los conocimientos tecnológicos tradicionales y para un mejor accionar de las instituciones, en pro de un desarrollo sostenido de los sistemas de producción agropecuarios de pequeños y medianos agricultores.

MARCO GENERAL DE LOS ANDES

Características Generales

Los Andes, considerados como la cadena montañosa mas grande del mundo, corren de Norte a Sur siguiendo la línea del Pacífico, en una distancia de hasta 8.900 km, y en elevación solo son superados por los montes Himalayas. La mayor elevación se registra en el nevado Aconcagua, con 6.953 m de altitud, habiendo varios que superan los 6.000 msnm a lo largo de la cadena montañosa.

Los Andes son parte del conocido "Anillo de fuego", que rodea al Océano Pacífico, por lo que son comunes las erupciones volcánicas, a partir de las cuales, se forman extensas zonas de tierras muy fértiles, que se han acumulado en los valles y que sin duda es la causa principal para la gran densidad poblacional asentada en los Andes. Así, más de un tercio de la población de Colombia, cerca del 40 % de la población de Ecuador y mas de la mitad de la población de Perú viven en las áreas conocidas como andinas o sierras.

Las culturas ancestrales andinas, aún en la actualidad, presentan características diferenciadas, de lo que podrían ser otras poblaciones en el mundo. Las poblaciones Andinas son "Agrocéntricas" por excelencia, lo que significa que todo el ambiente que les rodea, expresado en: música, folclor, religión, arte, ciencia, etc, gira alrededor de la agricultura.

En forma compartida entre Perú y Bolivia, se encuentra la zona poblada mas alta del mundo, el Altiplano, cuya característica mas sobresaliente, al igual que muchas otras zonas de los Andes es la producción de pasturas, para la cría de ovejas o de auquénidos.

Población

En el Cuadro 1, se presentan las características mas sobresalientes de la población de los países de los Andes Centrales. Se puede notar, que con excepción de Colombia los porcentajes de población indígena, (la que en su mayoría está asentada en la parte alto andina), es muy significativa, especialmente en Bolivia, que supera la mitad de la población.

Otro fenómeno digno de ser considerado es el incremento de la población urbana. En los cuatro

5779
6645
96
FN-8707

países, la población rural es inferior al 50 %, especialmente en Colombia, donde alrededor del 75 % de su población está viviendo en la ciudad.

Estos dos factores, además de la relativamente alta tasa de incremento poblacional (2 % o más en los cuatro países), presentan un reto muy grande para las instituciones de desarrollo, que tienen que redoblar esfuerzos para lograr una agricultura sostenible. Ello es preocupante si se considera la actual tendencia del abandono del campo con un progresivo encarecimiento de la mano de obra, y una progresiva necesidad de introducir elementos de mecanización perjudiciales a ecologías frágiles, tales como páramos y subpáramos andinos.

CUADRO N° 1. Algunos indicadores poblacionales los países de los Andes Centrales, datos a 1990.

| Características | Colombia * | Perú | Bolivia | Ecuador |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Población total | 32978785,00 | 21550000,00 | 7308369,00 | 10264137,00 |
| Poblac. al 2010 | 42000000,00 | 31047000,00 | 11087000,00 | 15550000,00 |
| Crecim. poblac. % | 1,99 | 2,02 | 2,79 | 2,35 |
| Población rural % | 26,90 | 30,70 | 48,50 | 45,30 |
| P. E. A. % * | 30,79 | 35,16 | 31,14 | 32,73 |
| Pobl. indígena % | 0,90 | 40,80 | 56,80 | 29,50 |
| Población/km ² | 29,00 | 16,80 | 6,70 | 36,10 |
| Desempleo urb. % | 10,30 | 8,30 | 9,50 | 6,10 |

* Para Colombia la población económicamente activa, se encuentra expresado en datos de 1985.

Fuente: Mena. A, 1994

Características Macroeconómicas

Los indicadores macroeconómicos de los cuatro países, (Cuadro 2), no son optimistas, principalmente el análisis del crecimiento del PIB y la balanza comercial, señalan que para 1990 fueron negativos para los tres países, con excepción de Colombia.

Es también preocupante el alto porcentaje del valor de las exportaciones que se dedica al servicio de la deuda, especialmente en Ecuador, en donde se destinó más del 50 % del valor de las exportaciones para el pago de su deuda externa.

En el Cuadro 3, se presentan los elementos comparativos del porcentaje del aporte del sector agropecuario y pesca al PIB, durante los últimos 20 años, para los cuatro países. Si bien los porcentajes son relativamente significativos, Perú y Ecuador parecen tener problemas en este sentido, ya que los valores son los más bajos y con una tendencia a la disminución.

En los cuatro países estos valores tienen incluidos ingresos por exportación de flores, y de camarones en Ecuador, los cuales son muy significativos. Por tanto, los aportes de la producción agropecuaria al PIB, no son tan importantes como podría suponerse en una región de alta diversificación agrícola. Esto demuestra en parte que la agricultura en los Andes Centrales no solo es de subsistencia sino que también es deficitaria. Con la excepción de Colombia, los tres países restantes registran importaciones constantes de alimentos, principalmente en cereales, lácteos y alimentos procesados.

CUADRO N° 2. Algunos indicadores económicos de los países de los Andes Centrales, datos en dólares, para 1990

| Características | Colombia | Perú | Bolivia | Ecuador |
|---------------------------------|----------|----------|---------|---------|
| PIB/habitante 1) | 2097,00 | 2041,00 | 1594,00 | 2793,00 |
| Crecim.del PIB.2) | 1,62 | -3,33 | -1,34 | -0,84 |
| Deuda externa. 3) | 479,20 | 691,30 | 528,10 | 976,00 |
| Balanza comercial | 640,00 | -1211,40 | -33,50 | -700,90 |
| Servicio a la deuda externa 4) | 66,20 | 12,80 | 27,50 | 50,10 |
| Asis. recibida 5) | 9956,20 | 3291,60 | 2236,50 | 3628,70 |
| Exportaciones agrícolas (x1000) | 2385,53 | 287,180 | 205,34 | 778,29 |

- 1) A precios constantes de 1985
- 2) En porcentaje, de 1985, período 1980-1990.
- 3) Por habitante
- 4) Como porcentaje de las exportaciones.
- 5) Período 1962 a 1988, (Datos x1000)

Fuente: Mena. A, 1994

CUADRO N° 3. Porcentaje participación del sector agropecuario de caza y pesca en el PIB, en los países de los Andes Centrales.

| Años | Colombia | Perú | Bolivia | Ecuador |
|------|----------|------|---------|---------|
| 1970 | 25,3 | 16,1 | 17,9 | 25,0 |
| 1975 | 23,9 | — | 18,5 | 17,9 |
| 1980 | 22,7 | 10,5 | 18,3 | 15,1 |
| 1985 | 21,9 | 12,4 | 22,7 | 14,7 |
| 1990 | 22,0 | 14,2 | 20,7 | 17,2 |

Fuente: Mena. A, 1994

Indicadores Socioeconómicos

En el Cuadro 4, se presentan algunos indicadores de las condiciones socioeconómicas de los cuatro países, los cuales denotan en forma evidente algunas de las condiciones de subdesarrollo en las que se encuentran estos países. El analfabetismo existe en proporciones relativamente altas, especialmente en Bolivia.

Estos indicadores hacen pensar en las serias limitantes que tienen las instituciones para emprender actividades de desarrollo agropecuario. Quizá, sería más importante dedicar esfuerzos a la educación en forma prioritaria, especialmente con los grupos más vulnerables como son: indígenas, población rural y mujeres, grupos que conforman los principales actores de la agricultura de subsistencia en los cuatro países.

CUADRO N° 4. Algunos indicadores sociales de los países de los Andes Centrales, datos para 1990.

| Característica | Colombia | Perú | Bolivia | Ecuador |
|-------------------|----------|---------|---------|---------|
| Esperanza de vida | 69,24 | 64,60 | 61,14 | 66,59 |
| Tasa brut.de mort | 5,94 | 7,62 | 9,37 | 6,88 |
| Tasa mort. infant | 36,96 | 75,81 | 84,69 | 57,43 |
| Habitan./médico * | 1209,00 | 1201,00 | 2100,00 | 991,00 |
| Analfabetismo % | 13,30 | 14,90 | 22,90 | 14,20 |
| Gasto militar ** | 2,20 | 4,10 | 1,90 | 2,30 |

* Para 1987.

** En porcentaje del PIB.

Fuente: Mena. A, 1994

RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

Características del Clima

Se pueden describir por lo menos dos macrozonas bien diferenciadas: la del Norte (Desde el Puerto de Guayaquil, hacia Panamá), caracterizada por su alta humedad, y la del Sur (toda la costa de Perú y Norte de Chile) caracterizada por su sequedad, compartida con el Altiplano Andino, cuyas Características climáticas son extremas y de las más riesgosas para una agricultura racional.

El Cuadro 5, presenta un resumen de las condiciones climáticas de varias localidades de los Andes Centrales. Se pueden destacar varias situaciones.

- Hay una evidente gradiente de humedad desde el norte hacia el sur, expresada en términos de precipitación anual y, de déficit hídrico. Esto hace que las condiciones de la agricultura sean mas difíciles y riesgosas, en los Andes del sur.
- Los valores de temperatura mínima media anual, son mucho mas bajos en los Andes del sur, lo que significa que hay mucho mas riesgo de pérdida de cosechas por heladas.
- Hay autores que indican que la agricultura andina tiene un insumo de cero costo y disponible todo el año y ese es la energía solar. Según los datos del Cuadro 5, la disponibilidad de radiación solar en cantidades superiores a 400 cal/cm²/día, es un recurso que debería ser aprovechado por los pequeños productores, ya sea con prácticas de cultivo o especies que permitan un mejor aprovechamiento de este recurso.

CUADRO N° 5. Algunas Características climáticas de varias localidades de los Andes Centrales.

| LOCALIDAD | Radiación Global * | Temperat Media °C | Temp. min Media °C | Precip mm/año | Déficit Humedad mm/año | Altitud msnm |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------------|
| Bogotá, Colombia | 415 | 13,1 | 8,3 | 939 | 290 | 2256 |
| Pasto, Colombia | 355 | 13,2 | 8,3 | 790 | 258 | 2700 |
| Isobamba, Ecuador | 415 | 10,9 | 5,5 | 1396 | 149 | 3058 |
| Cuenca, Ecuador | 402 | 13,6 | 9,1 | 823 | 267 | 2562 |
| Cajamarca, Perú | 404 | 15,2 | 5,6 | 693 | 527 | 2621 |
| Cusco, Perú | 434 | 13,2 | 4,6 | 716 | 511 | 3312 |
| Puno, Perú | 462 | 8,0 | 1,3 | 687 | 575 | 3852 |
| El Belén, Bolivia | 521 | 7,0 | -0,4 | 515 | 402 | 3820 |
| Oruro, Bolivia | 489 | 10,8 | -2,2 | 389 | 828 | 3708 |
| Cochabamba, Bolivia | 470 | 18,1 | 7,9 | 478 | 726 | 2553 |

* Expresada en cal/cm²/día, promedio anual.

Fuente: FRERE, M., RIJKS, J.Q. y REA, J. 1975

Características del Ambiente

En el Cuadro 6, se presentan varios parámetros que caracterizan el ambiente de los Andes centrales. Una característica muy preocupante es sin duda que ninguno de los países tiene mas del 5 % de sus superficie territorial cubierta con bosques y, aunque las tasas de deforestación, con excepción de Ecuador, no parecen elevadas, es evidente que en el futuro la superficie de bosques será aun mas deprimente.

Los porcentajes de áreas protegidas, además de ser pequeños, no presentan ninguna seguridad de que en realidad sean superficies protegidas. Hay evidencias que muestran que las áreas protegidas o de reserva, están intervenidas o colonizadas, debido al pobre sistema de vigilancia que tienen los cuatro países. Las emisiones de CO₂, no dejan de ser preocupantes, especialmente en Colombia y Bolivia.

En lo que se refiere a la biodiversidad, a pesar de que ha sido un tema de mucha preocupación por instituciones nacionales, regionales e internacionales, se puede ver que el número de especies vegetales y animales amenazadas es significativo en los cuatro países. Todo esto hace que las perspectivas para avanzar a sistemas sostenibles de producción agropecuaria, especialmente para los pequeños y medianos productores sea una tarea complicada y difícil.

CUADRO N° 6. Algunos indicadores ambientales de los países de los Andes Centrales.

| Característica | Colombia | Perú | Bolivia | Ecuador |
|--------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| Superficie km ² | 1140000,00 | 1285215,00 | 1098582,00 | 280000,00 |
| Bosques, 1989, ha | 50600,00 | 68650,00 | 55650,00 | 11200,00 |
| Area protegida % | 7,94 | 2,09 | 8,97 | 5,97 |
| Deforest. Anual % | 0,59 | 0,36 | 0,11 | 2,61 |
| Especies vegetales amenazadas | 327,00 | 360,00 | 39,00 | 256,00 |
| Especies animales amenazadas | 104,00 | 112,00 | 60,00 | 93,00 |
| Emisiones de CO ₂ * | 53831,00 | 21179,00 | 5064,00 | 15316,00 |

* Por procesos industriales, en miles de toneladas métricas, para 1989.

Fuente: Mena. A, 1994 COMPTON'S NEW MEDIA INC. 1994.

MARCO INSTITUCIONAL

Es una realidad la existencia de varios grupos de instituciones, locales nacionales e internacionales, actuando en los países, ya sea directamente en los sistemas de producción agropecuaria o en forma indirecta, favoreciendo a grupos vulnerables de la población, entre ellos a los pequeños productores.

Es muy difícil cuantificar o catalogar a las instituciones de investigación o de desarrollo, que se encuentran actuando en la zona, pero, se podría hacer una división arbitraria en los siguientes grupos: Instituciones oficiales de investigación (INIA' s), organizaciones no gubernamentales (ONG), e instituciones internacionales, las cuales son más bien financiadoras de actividades de desarrollo o investigación, ya sea como préstamos o como donaciones,

reconociendo además el continuo aporte en material genético y capacitación de **centros de investigación** del sistema internacional, CIP y CIAT, presentes en la región.

Instituciones Oficiales de Investigación y Desarrollo

Dentro de este grupo, sobresalen por un lado las Universidades y por otro los **centros de investigación** (INIA's). En el primer caso, la mayor actividad se refiere a la educación, **en mayor escala** a la investigación y por último a la extensión o desarrollo, mientras que en el **segundo caso**, son instituciones que se encargan como acción prioritaria de la investigación, **luego** la extensión y por último la educación o capacitación.

En el Cuadro 7, se presentan en forma resumida algunas características de los procesos de **cambio** de los cuatro institutos nacionales de investigación de los países de la Zona Andina central.

Hay un denominador común que es la intención de cambio y reducción de personal. En **algunas** instituciones, como el caso de INIA-Perú, CORPOICA-Colombia e INIAP-Ecuador, **hay** reducciones en altos porcentajes, del personal (Ej: Ecuador 42%) y en otras **disminución de** activos, cesión de centros experimentales y/o disminución de superficies.

Hay un proceso evidente de reordenamiento de la investigación, atendiendo prioridades, recursos económicos y con apertura a otras entidades públicas y privadas del sector agropecuario.

Se destaca un énfasis en la apertura a la investigación y transferencia colaborativas, aprovechando las ventajas comparativas de otros actores.

El fortalecimiento de programas dirigidos a conservación y manejo de suelos, uso y manejo de agua control integrado de plagas y enfermedades, biotecnología y recursos genéticos, indican claramente que las entidades estatales de investigación de la región tienen su propia visión del enfoque del manejo de los recursos naturales y un cambio en la sostenibilidad de una agricultura con tradición de poco conocimiento y respeto al equilibrio ambiental.

Instituciones Internacionales

La presencia de organismos internacionales interviniendo en el desarrollo de los sistemas agropecuarios de los países Andinos, se puede enfocar desde su ámbito de acción, de la siguiente manera:

Organismos de investigación.

Son aquellos que tienen como fin principal la investigación en rubros específicos y tienen el apoyo del grupo consultivo (CGIAR). Dos Centros internacionales tienen su sede en los Andes Centrales: el Centro Internacional de la Papa, con sede oficial en Perú y el Centro Internacional

de Agricultura Tropical, CIAT, con sede oficial en Colombia. Un tercer centro tiene una sede para América Latina, la cual se encuentra en Colombia, y es el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos IPGRI.

CUADRO N° 7. Instituciones de investigación oficial de los países andinos (INIAS).

| Descripción | CORPOICA Colombia | INIA Perú | IBTA Bolivia | INIAP Ecuador |
|--------------------|--|---|------------------------------|---|
| Situación legal | Nacional-Estatal | Nacional-Estatal | Nacional-Estatal | Nacional autónoma |
| Campo de acción | Agropecuario | Agropecuario | Agropecuario | Agropecuario |
| Mandato principal | Investigación, Extensión | Investigación, Extensión | Investigación, Extensión | Investigación, transferencia limitada |
| Ambito de acción | Nacional | Nacional | Nacional | Nacional |
| Proceso del cambio | Definición de mandatos ICA-CORPOICA, reducción de personal, asociación con sector privado. | Reducción de personal y centros experimentales, asociación con sector privado | Reordenamiento de programas. | Reordenamiento de programas, reducción de personal, apertura al sector privado, énfasis en autogestión económica. |

El rol de los centros internacionales ha sido importante en cuanto al apoyo a los centros nacionales en generación y transferencia de materiales genéticos dirigidos al cultivo de su especialidad. Productos adicionales se encuentran en la información socioeconómica y aspectos complementarios al entorno del cultivo base.

El engranaje con los conceptos de producción sostenible, esto es, una específica adaptabilidad al sistema productivo y las Características de sus actores dentro de cada país o región, debería estar en manos de los especialistas de cada país y de sus órganos de transferencia de tecnología y retroalimentación a los centros o entidades nacionales dedicados a la investigación.

En la última década también se han visto transformaciones y nuevas orientaciones de los centros internacionales. Un ejemplo de ello es el CIAT, con los nuevos programas que se orientan a la conservación y defensa del medio sustentable.

Un mayor énfasis en capacitación y talleres de discusión dirigidos hacia la necesidad de una agricultura sostenible, no degradante, más pura en sus componentes tecnológicos, se evidencia en los últimos años de trabajo.

El enlace de redes operativas respaldadas por los centros y otras organizaciones regionales, tales como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), está permitiendo la

integración de otros actores, públicos, privados y mixtos con intereses puntuales y **particulares** en los productores de menor capacidad económica y en comunidades que por su **fase vegetativa** y otras realidades presionan la degradación de los ecosistemas frágiles que son **predominantes** en las laderas, alturas y el altiplano andino.

Otros centros localizados en otras áreas, por su especialidad de trabajo no han **podido hacer** grandes impactos con sus investigaciones en la agricultura de subsistencia de la **Zona Andina**. Sin embargo sus productos y esfuerzos cumplen un papel de apoyo a la investigación **de rubros** importantes en los sistemas de producción andinos; en especial los cereales andinos.

Organismos financieros

Aquí, fundamentalmente merecen ser destacadas las organizaciones bancarias **internacionales**, que tienen una presencia significativa en los países Andinos en actividades de **financiamiento** de proyectos de desarrollo o de investigación. Aunque su mayor presencia no es para **acciones de** apoyo a programas de desarrollo agropecuario sino mas bien para **financiar obras** de infraestructura de beneficio social.

Sobresalen en este grupo: el Banco Interamericano de Desarrollo BID, el Banco Mundial y en el ámbito de los Andes, la Corporación Andina de Fomento CAF.

En su mayor proporción su contribución crediticia si bien ha ayudado a mejores estructuras y capacidades de entidades y personal local, también han aumentado el volumen de la **deuda externa** de los países andinos, con las consecuencias conocidas.

Organismos de cooperación

La presencia de este tipo de organismos es muy frecuente en los Andes Centrales y su actividad principal se refiere al apoyo con financiamiento no reembolsable a proyectos de investigación y desarrollo, a través de acuerdos o convenios bilaterales con instituciones nacionales, especialmente ONGs. Sobresalen dentro de este grupo: la Agencia de Cooperación Alemana, GTZ; la Cooperación Suiza, COTESU; el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID de Canadá; la Agencia de Cooperación del Japón, JICA y varias otras agencias de países desarrollados. Mucha de la cooperación que llega a la Zona Andina, por medio de este tipo de instituciones, es para proyectos de desarrollo agropecuario. La modalidad de trabajo mas común es a través de la presencia de asesores internacionales, financiando infraestructura o financiando directamente necesidades de los campesinos o productores.

Sus primeras orientaciones también han evolucionado hacia una exigencia de proyectos coherentes con la sostenibilidad de los mismos y un mayor control de los desembolsos.

Instituciones No Gubernamentales

En vista de la gran dificultad de conseguir información detallada sobre la presencia y actividades de instituciones no gubernamentales, al interior de cada país, se hará referencia al caso de Ecuador, para ilustrar la situación de este tipo de instituciones.

En el Cuadro 8, se presenta la relación de las instituciones de desarrollo de Ecuador. Se encuentra que del total de instituciones con sede o con oficina, entre un 66 y 78 % corresponden a organizaciones típicamente no gubernamentales; mientras que el resto se podrían clasificar en por lo menos otras cuatro categorías.

La modalidad de organización popular, que se refiere a grupos de ciudadanos organizados en torno a un interés común, es la que sobresale en segundo lugar, en cuanto al número, pero en cuanto a proyectos, se destaca también el grupo de organismos internacionales.

CUADRO N° 8. Resumen de las organizaciones de desarrollo en Ecuador, a 1994.

| Tipo de organismo | Con sede | % | Con oficina | % | Proyecto | % |
|----------------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| ONG Nacional | 453 | 65,46 | 66 | 77,64 | 1032 | 67,80 |
| Organización Popular | 151 | 21,82 | 2 | 2,35 | 208 | 13,66 |
| ONG Internacional | 39 | 5,63 | 5 | 5,88 | 219 | 14,38 |
| Organismo de Iglesia | 14 | 5,05 | 4 | 4,70 | 48 | 3,15 |
| Org. Empresa Privada | | 2,02 | 8 | 9,41 | 15 | 0,98 |
| TOTAL | 692 | 100,00 | 85 | 100,00 | 1522 | 100,00 |

Fuente: FUNDACION ALTERNATIVA, PNUD. 1994.

En el Cuadro 9, se puede apreciar la secuencia cronológica de la formación de estas organizaciones no gubernamentales en Ecuador. Se evidencia que sobre el 70 % de estas instituciones se formaron entre 1981 y 1994.

Esto puede ser consecuencia en primer lugar de la recesión económica que sufrieron todos los países subdesarrollados en la década de los 80 y, en segundo lugar, se debe a una respuesta a la ineficacia de los Gobiernos para materializar acciones concretas de desarrollo. El proceso de modernización en el que están empeñados todos los Gobiernos, dando paso a la descentralización y privatización de servicios públicos es al presente una causa adicional para el fomento o proliferación de las organizaciones no gubernamentales.

CUADRO N° 9. Proceso de surgimiento de las organizaciones no gubernamentales, en Ecuador.

| Periodo | # | % |
|-----------------|------------|---------------|
| 1900 - 1950 | 3 | 0,57 |
| 1951 - 1960 | 6 | 1,15 |
| 1961 - 1970 | 42 | 8,09 |
| 1971 - 1980 | 62 | 11,94 |
| 1981 - 1990 | 233 | 44,89 |
| 1991 - 1994 | 143 | 27,55 |
| Sin información | 30 | 5,78 |
| TOTAL | 519 | 100,00 |

Fuente: FUNDACION ALTERNATIVA, PNUD. 1994:

En el Cuadro 10, se presenta la clasificación de las organizaciones no gubernamentales de acuerdo al sector de trabajo en el que están actuando. Aunque parece que hay una distribución equilibrada en las diferentes áreas de acción, sobresalen la educación, el ambiente y la generación de ingresos, tanto en instituciones como en proyectos en ejecución.

Aunque no existe una categoría específica de actividades en producción agropecuaria, se podría entender que los sectores de ciencia y tecnología, educación, ambiente y generación de ingresos, están relacionados estrechamente con actividades del sector agropecuario o están con grupos de productores agropecuarios, especialmente pequeños productores.

CUADRO N° 10. Clasificación de las organizaciones no gubernamentales en Ecuador, de acuerdo al sector de trabajo.

| Sector de trabajo | Instituciones % | Proyectos % |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| Cultura y arte | 5,85 | 6,27 |
| Ciencia y tecnología | 7,35 | 4,21 |
| Educación | 21,85 | 17,59 |
| Derechos civiles y políticos | 12,08 | 5,89 |
| Medio ambiente | 13,08 | 16,00 |
| Produc. y generac. Ingresos | 16,08 | 23,95 |
| Salud | 18,92 | 19,74 |
| Servicios básicos | 4,85 | 6,35 |

Fuente: FUNDACIÓN ALTERNATIVA, PNUD. 1994.

En el Cuadro 11, se presenta la distribución de las organizaciones, de acuerdo al grupo meta. Llama la atención el porcentaje relativamente bajo de organizaciones que atienden a grupos étnicos, es decir a organizaciones indígenas marginales, las que son en su mayoría de áreas alto andinas. Si se observa la distribución por regiones naturales (Cuadro 12) se encuentra que hay un mayor número de instituciones trabajando en la región Sierra, es decir, en la zona alto andina de Ecuador.

Esta misma situación se puede observar en Perú y Bolivia, ya que existe el criterio generalizado de que en la costa de Perú y en las regiones bajas de Bolivia, la situación socioeconómica de las poblaciones no es tan extrema ni delicada como la situación de las poblaciones que están asentadas en las zonas de montaña.

CUADRO N° 11. Distribución de las organizaciones no gubernamentales en Ecuador, de acuerdo al grupo objetivo.

| Grupo objetivo | Instituciones % | Proyectos % |
|----------------------|-----------------|-------------|
| Población en general | 15,94 | 27,64 |
| Organizaciones | 11,92 | 13,21 |
| Educación | 12,65 | 11,94 |
| Jóvenes | 13,30 | 10,85 |
| Mujeres | 11,04 | 9,70 |
| Tercera edad | 2,41 | 2,18 |
| Población marginal | 13,30 | 9,21 |
| Grupos étnicos | 5,04 | 5,70 |
| Grupos especiales | 3,22 | 4,48 |
| Familia | 10,31 | 1,94 |
| Otros | 0,87 | 2,15 |

Fuente: FUNDACIÓN ALTERNATIVA, PNUD. 1994.

CUADRO N° 12. Distribución de las organizaciones no gubernamentales de Ecuador por regiones naturales.

| Región | Instituciones % | Proyectos % |
|----------------------------|-----------------|-------------|
| Costa | 26,52 | 17,16 |
| Sierra | 54,39 | 49,05 |
| Amazonia | 12,91 | 12,27 |
| Región insular (Galápagos) | 0,45 | 0,08 |
| Cobertura nacional | 5,45 | 16,60 |
| Cobertura internacional | 0,27 | 0,91 |

Fuente: FUNDACION ALTERNATIVA, PNUD. 1994.

ALGUNAS CAUSAS DEL ATRASO O ESTANCAMIENTO DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES.

Algunas de las causas que explican la situación de atraso, estancamiento, y aún degradación del desarrollo rural, especialmente de los pequeños productores en los Andes centrales son:

- Escasa o ninguna capacidad innovadora de técnicos, líderes y clase dirigente en general, para proponer iniciativas propias, que aprovechen las capacidades y potencialidades autóctonas.
- Limitada o muy pobre educación del grupo actor (agricultores), que no les permite acceder al conocimiento tecnológico ni aceptar o asumir cambios o retos.
- Poca autenticidad, identidad y nacionalismo, que no permite avanzar en función de lo andino o del país. Parece que estamos convencidos de que lo extranjero es mejor que lo nacional o autóctono.
- Idiosincrasia y mentalidad individualista, la cual impide cooperar y trabajar por el bien común, sin anteponer el interés personal en los proyectos y/o actividades.
- Evidente falta de coordinación, priorización y complementariedad entre instituciones, lo que dificulta resolver problemas de amplia cobertura.

LA ACCIÓN INSTITUCIONAL, LA TECNOLOGÍA DISPONIBLE VERSUS TECNOLOGÍA APROVECHADA Y LA POBREZA RURAL.

La hipótesis básica propuesta para el análisis es la siguiente: La pobreza rural en Ecuador y en general en la Zona Andina, no es por falta de tecnología.

La incógnita adicional esta reflejada en la siguiente pregunta; ¿Es la tecnología disponible, apropiada y sustentable para los productores de menor desarrollo?.

Este tema se desarrollará tomando como ejemplo el caso del Ecuador. El INIAP, tradicionalmente ha estado trabajando en por lo menos 30 rubros (cultivos, especies animales y actividades conexas). La actividad principal siempre fue la generación de variedades mejoradas y pies de cría, junto con alternativas agronómicas de soporte de la producción o de manejo de las prácticas de cultivo.

Un análisis preliminar del INIAP, informa que hasta 1992 disponía de por lo menos 54 tecnologías para 17 rubros o cultivos de la Costa o Amazonía y 35 de la Sierra, además de dos tecnologías para ganado de leche y porcinos (Vega, Diener y Novoa, 1992).

Si consideramos que el INIAP ha dejado de ser la única institución generadora de alternativas y conocimientos tecnológicos agropecuarios y, que se tiene el aporte de Universidades, ONG's, instituciones de promoción del desarrollo e inclusive investigadores particulares, es lógico asegurar que el país ha acumulado el suficiente conocimiento tecnológico para desarrollar los sistemas productivos que requieren los productores.

En los últimos años, en el INIAP se ha trabajado en otros rubros que no fueron los tradicionales (frutales, cultivos nativos, especies de animales menores y otros); además se ha incursionado en otras áreas como la postproducción, la preservación de recursos genéticos y estudios de calidad en alimentos, que seguramente han aumentado el rango de oferta de tecnologías disponibles. Sin embargo, indicadores de la situación de estancamiento de los pequeños y medianos agricultores hacen creer que se carece de conocimientos tecnológicos, cuando posiblemente la realidad es la falta de su aplicación.

"La actividad agropecuaria en Ecuador, se desarrolla mayoritariamente bajo sistemas tecnológicos tradicionales o semitecnificados. La producción de soya, maíz duro, banano y papa, es altamente tecnificada, mientras que la yuca, café, cacao y trigo, son los menos tecnificados" (Izquierdo, Green y Vallejo, 1993). Esto indica que sí existen tecnologías, pero no se aplican o su implementación es muy limitada.

Evidentemente, todo lo anterior se refiere al concepto ortodoxo de tecnología, es decir, recomendaciones que vienen de afuera y que los agricultores tienen que adoptar. Pero no se puede desconocer el valor de las tecnologías, nacidas o generadas en las propias fincas o comunidades, muchas de las cuales han sido adaptadas, modificadas y validadas por instituciones o investigadores y que sin embargo al momento de inventariarlas como tales, no se identifica o valora su origen.

La disponibilidad de tecnologías para los rubros de exportación, o rubros comerciales, en las tres regiones naturales de Ecuador es mucho mayor, por la sencilla razón de que los usuarios pueden

generar sus propias alternativas o pueden comprar las mismas. Este es el caso de sistemas de producción de banano y camarón en la Costa, y flores en la Sierra. Productores e inversionistas que no solo disponen de tecnología alternativa sino de tecnología de punta y que pueden contratar, y así lo hacen, expertos para resolver problemas de producción.

LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS DE PRODUCCION DE LOS ANDES.

La mayor parte de este capítulo, se desarrollará tomando como base un estudio de caso, en Ecuador, el que se refiere al diagnóstico agrosocioeconómico de las comunidades indígenas, del cantón Guamate, provincia de Chimborazo, beneficiarias de un proyecto integral de desarrollo agroindustrial, ejecutado entre 1991 y 1994 por INIAP, con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).

Algunas Características del Pequeño Agricultor

Desde un punto de vista del conocimiento tecnológico o de su aplicación, la situación de la mayoría de pequeños y medianos productores en Ecuador y en general en la Zona alto andina, puede definirse bajo los siguientes aspectos:

- La mayoría posee un patrimonio escaso especialmente en su principal medio de producción; la tierra.
- El productor está consciente pero no puede hacer nada sobre su precaria situación de ubicación marginal, casi siempre en ecosistemas frágiles, esto es, áreas altamente vulnerables, degradadas y con bajo potencial productivo, ubicadas principalmente en las zonas altas.
- Sus recursos de capital de trabajo son limitados, lo que impide acceder a la tecnología disponible, la que generalmente es cara. Esto se agrava por su poca accesibilidad al crédito.
- Recibe el embate externo de la tecnología moderna que privilegia la productividad de rubros individuales, con consecuencias en la baja productividad de la finca y la poca sostenibilidad en la misma.
- La limitada asistencia técnica que recibe, le parece a veces contradictoria, ya que es contraria a su conocimiento ancestral.

Sin embargo, posee algunas características que no están potencializadas, tales como:

- Dispone de suficiente mano de obra familiar, la que no es utilizada apropiadamente durante el año por la falta de diversificación de las actividades productivas de la finca.

- El agricultor es un administrador (de su finca familiar), a pesar de que no tiene las nociones básicas sobre gestión y económica de su unidad productiva, para optimizar la producción, básicamente por disminuir los costos, utilizando los recursos disponibles en su finca.
- No hace un aprovechamiento adecuado de los recursos propios de la finca y en especial del principal insumo disponible de cero costo, que es la energía solar.

De esta forma, el pequeño o mediano productor andino, termina siendo parte de un círculo o de una tendencia negativa, y apenas obtiene ingresos para su subsistencia mientras que destruye cada vez su patrimonio (tierra y recursos naturales), lo que le significa un panorama sombrío en el futuro.

Subsistema Agrícola

A pesar de que la aptitud potencial de muchas áreas alto andinas no es típicamente agrícola, lo que más sobresale como actividad económica de la población rural es la producción agrícola.

El subsistema agrícola alto andino se caracteriza principalmente por ser de secano y producir cultivos cuyo principal uso es el de autoconsumo.

Por otro lado, la agricultura de Guamote es quizá una de las más difíciles y riesgosas de la Sierra ecuatoriana; los riesgos climáticos son muy significativos e impredecibles, los suelos son poco productivos y degradados y aunque la asistencia técnica y de extensión está garantizada por varios proyectos de desarrollo que trabajan en la zona, la producción y productividad son de las más bajas a nivel nacional.

Cultivos principales

En el Cuadro 13, se presenta un resumen de los principales cultivos en términos de superficie cosechada y rendimientos por hectárea, para dos países de los Andes Centrales y para dos períodos de tiempo. Se puede resaltar claramente los bajos rendimientos de los cultivos de la zona alto andina, tanto en Ecuador como en Bolivia.

A manera de estudio de caso, se hará referencia a la investigación directa de campo, en la zona de la Sierra Central de Ecuador (Cantón Guamote), en donde se logró auscultar la lista de cultivos en orden de prioridad, ya sea por su área cultivada o por la preferencia de los agricultores, (NIETO y VIMOS, 1994).

Se encontró gran diversidad de criterios en el orden de prioridad de los cultivos, de acuerdo a la superficie del predio, sin embargo, los tres principales cultivos (papa, cebada y haba), son comunes en todos los estratos. En el Cuadro 14, se presenta la lista de los 15 principales cultivos

de la zona, ordenados de acuerdo a la importancia que presenta para los pequeños productores (predios menores a tres hectáreas).

CUADRO Nº 13. Variación de la superficie cultivada y rendimiento de los principales cultivos agrícolas, para dos países de la Zona de los Andes Centrales.

| Cultivos/año | Bolivia | | Ecuador | |
|----------------|---------|--------|---------|--------|
| | ha | t/ha | ha | t/ha |
| 1980 | | | | |
| Algodón | 24.035 | 0,283 | 19.410 | 2,050 |
| Arroz | 66.140 | 1,440 | 126.610 | 3,006 |
| Cacao | 4.190 | 0,539 | 269.880 | 0,338 |
| Café | 22.865 | 0,898 | 288.000 | 1,138 |
| Caña de azúcar | 67.565 | 45,501 | 107.750 | 61,394 |
| Cebada | 75.730 | 0,641 | 26.240 | 0,928 |
| Cebolla | 4.835 | 6,584 | 3.330 | 9,039 |
| Frijol | 3.820 | 1,018 | 48.160 | 0,545 |
| Maíz suave * | 19.045 | 0,001 | 59.200 | 0,765 |
| Papa * | 168.530 | 4,668 | 30.380 | 10,639 |
| Tomate | 3.335 | 9,178 | 2.560 | 14,902 |
| Trigo * | 100.370 | 0,599 | 32.100 | 0,968 |
| Yuca | 18.030 | 12,150 | 25.170 | 9,110 |
| 1990 | | | | |
| Algodón | 3.986 | 0,549 | 30.970 | 1,195 |
| Arroz | 109.381 | 1,931 | 269.190 | 3,122 |
| Cacao | 5.515 | 0,651 | 328.500 | 0,294 |
| Café | 32.220 | 0,889 | 406.880 | 0,332 |
| Caña de azúcar | 63.230 | 50,501 | 44.390 | 73,350 |
| Cebada | 78.779 | 0,569 | 53.110 | 0,795 |
| Cebolla * | 5.905 | 6,473 | 8.130 | 6,931 |
| Frijol * | 10.383 | 1,234 | 48.750 | 0,541 |
| Maíz suave * | 19.509 | 1,587 | 164.950 | 0,554 |
| Papa * | 119.693 | 5,178 | 51.390 | 7,173 |
| Tomate | 4.017 | 9,990 | 5.610 | 15,700 |
| Trigo * | 84.072 | 0,648 | 37.540 | 0,797 |
| Yuca | 44.334 | 10,980 | 24.590 | 5,459 |

* Cultivos de la Zona alto andina

Fuente: Mena. A, 1994.

CUADRO N° 14. Principales cultivos en el área del cantón Guamote, Ecuador, priorizados de acuerdo a la importancia para los pequeños productores.

| Cultivo | Superficie en UPA's | | | | | |
|---------|---------------------|--------|----------|-------|--------|-------|
| | < 3 ha | | 3 a 5 ha | | > 5 ha | |
| | Frec. | % | Frec. | % | Frec. | % |
| Papa | 37 | 100,00 | 30 | 97,37 | 33 | 97,06 |
| Cebada | 30 | 81,08 | 29 | 76,32 | 31 | 91,18 |
| Haba | 28 | 75,68 | 29 | 76,32 | 23 | 67,18 |
| Chocho | 7 | 18,91 | 5 | 13,16 | 10 | 37,23 |
| Centeno | 6 | 16,22 | 2 | 5,26 | 2 | 5,88 |
| Quinoa | 6 | 16,22 | 8 | 21,05 | 3 | 8,82 |
| Arveja | 6 | 16,22 | 7 | 13,16 | 5 | 14,71 |
| Lenteja | 4 | 10,81 | 10 | 26,32 | 10 | 37,23 |
| Maíz | 4 | 10,81 | 5 | 13,16 | 9 | 26,47 |
| Pastos | 3 | 8,11 | 3 | 7,89 | 4 | 11,76 |
| Mellico | 3 | 8,11 | 4 | 10,50 | 3 | 8,82 |
| Oca | 3 | 8,11 | 3 | 7,85 | 4 | 11,76 |
| Ajo | 3 | 8,11 | 1 | 2,63 | 1 | 3,72 |
| Cebolla | 2 | 5,26 | 3 | 8,11 | 1 | 3,72 |
| Trigo | 1 | 2,70 | 4 | 10,52 | 1 | 3,72 |

UPA: Unidad Productiva Agrícola

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994

Rotaciones de cultivos

En los últimos años es notorio que la mayoría de agricultores de la zona, están haciendo como práctica común el monocultivo, sin embargo, aún quedan varios sistemas de producción agrícola entre los que sobresalen las rotaciones y asociaciones de cultivos. El sistema de rotación es común en las fincas de mayor extensión, mientras que las asociaciones de cultivos sobresalen en los predios más pequeños. En el Cuadro 15, se muestran los principales sistemas de rotación de cultivos encontrados en la zona.

Crédito agropecuario

Se encontró que los pequeños productores demandan un mayor porcentaje de crédito que los productores con extensiones mayores de tierra, debido posiblemente a que estos últimos son más solventes. Del total de préstamos obtenidos durante 1991 y 1992, el 52,9 % fueron para ganadería y el 47,1 % fueron para agricultura. La mayor cantidad de agricultores han

solicitado el préstamo en el Banco Nacional de Fomento, pero aparecen otras fuentes de financiamiento como el DRI-Guamote, y otras ONG's.

CUADRO N° 15. Rotaciones y sistemas tecnológicos de manejo de cultivos en el área de influencia del cantón Guamote, Ecuador.

| Características | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------------------|-------------------|
| 1. Rotaciones de Cultivo | | |
| Papa-Cebada, I labra-Cebada | 29 | 25,69 |
| Papa-Cebada-I labra | 23 | 20,50 |
| Papa-Quinua-I labra | 23 | 20,54 |
| Papa-Cebada-Varios | 22 | 19,64 |
| Papa-Cebada-Lenteja o Choclo | 18 | 16,07 |
| Pasto-Mellico o Mashua u Oca | 6 | 5,36 |
| 2. Preparación del Terreno | | |
| Yunta-azada | 59 | 52,68 |
| Yunta-azada-tractor | 18 | 16,07 |
| Yunta | 17 | 15,18 |
| Tractor | 9 | 8,04 |
| Azada | 6 | 5,36 |
| 3. Utilización de Fertilizante | | |
| Si | 95 | 84,82 |
| No | 13 | 13,39 |
| 4. Que Cultivos Fertiliza | | |
| Papa | 59 | 52,68 |
| Papa-I labra | 18 | 16,07 |
| Papa-Cebada | 4 | 3,57 |
| Otros | 7 | 6,15 |
| 5. Utilización Abono Orgánico | | |
| Si | 105 | 93,75 |
| No | 5 | 4,46 |
| 6. Que Cultivos Abona | | |
| Todos | 36 | 32,14 |
| Papa | 21 | 18,75 |
| Papa-I labra | 13 | 11,61 |
| Papa-I labra-Cebada | 8 | 7,14 |
| 7. Realiza Labores Culturales | | |
| Si | 112 | 100,00 |
| No | 0 | 0 |
| 8. Usa Pesticidas | | |
| Si | 91 | 81,25 |
| No | 20 | 18,00 |
| 9. En que Cultivos usa Pesticidas | | |
| Papa | 70 | 62,50 |
| Papa-I labra | 30 | 26,70 |
| Otros | 11 | 10,10 |
| 10. Que Semilla Compra | | |
| Papa | 55 | 49,11 |
| Cebada | 30 | 26,69 |
| I labra | 26 | 23,21 |
| Arveja | 11 | 9,82 |
| Ajo, Cebolla | 10 | 8,92 |
| Lenteja, Quinua | 2 | 1,79 |

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994

Costos de producción

Por investigación directa en el campo, se cuantificaron los costos de producción para los seis principales cultivos de la zona. En el Cuadro 16, se presentan los costos directos, indirectos y totales para cada cultivo.

Se encontró una gran diferencia entre el costo de producción de papa frente al resto de cultivos. Al separar los costos de producción en costos de maquinaria, de insumos y de mano de obra, se encontró que el rubro mano de obra es el de mayor costo para todos los granos, con excepción de cebada en donde el rubro maquinaria es mayor; en cambio en papa el rubro más elevado es insumos.

Esto tiene una implicación directa en la economía del subsistema agrícola; los pequeños agricultores como los del área de Guamote, disponen de mano de obra familiar o intercambian con sus vecinos, es decir, este rubro no requiere de gasto en efectivo. Esto no sucede con los rubros maquinaria e insumos, en los cuales el agricultor tiene necesariamente que desembolsar dinero. Por esto se cree que la producción de granos tiene ciertas ventajas comparativas frente a la producción de papa, en esta zona.

CUADRO N° 16. Resumen de los costos de producción, ingresos y utilidades para los seis principales cultivos de las comunidades del área de influencia del cantón Guamote, Ecuador, (en sucres/ha)*.

| Cultivo | CD | CI | CT | Ingreso | U. Neta | U. Bruta |
|---------|---------|---------|-----------|-----------|----------|----------|
| Papa | 968.433 | 489.547 | 1.455.980 | 1.374.399 | (81.580) | 405.966 |
| Cebada | 195.125 | 153.233 | 347.192 | 376.350 | 29.058 | 181.125 |
| Quinoa | 237.462 | 168.311 | 402.042 | 546.153 | 144.111 | 308.692 |
| Chocho | 166.100 | 227.071 | 393.447 | 739.286 | 346.057 | 573.186 |
| Haba | 257.364 | 223.191 | 480.627 | 604.545 | 123.918 | 347.182 |
| Centeno | 146.833 | 144.650 | 291.483 | 325.000 | 33.517 | 178.167 |

* 1 Dólar USA = 1900 sucres
CD = Costos Directos
CI = Costos Indirectos
CT = Costos Totales

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994.

Ingresos y utilidades

En el Cuadro 16, se presenta la cuantificación del ingreso, utilidad neta (ingreso - costo total) y utilidad bruta (ingreso - costo directo), para los mismos seis principales cultivos de la zona. Se

puede notar que en el caso del cultivo de la papa los agricultores tienen una utilidad neta negativa, mientras que en el resto de cultivos los dos tipos de utilidad son positivos. A pesar de que varios cultivos presentan altos ingresos, las utilidades son bajas debido a que los costos directos son también elevados. Este es el caso típico de la papa y en menor escala de la quinua y haba.

Una consideración importante, es el alto riesgo al que está sometido el capital invertido, por las razones ya anotadas, lo que significa que el agricultor tendrá mayores ventajas trabajando con cultivos que le signifiquen bajas inversiones en costos directos. Este es el caso del chocho y del centeno y, en general de los granos.

Estas observaciones son valiosas contribuciones para definir la sostenibilidad de los sistemas productivos de pequeños y medianos productores.

Postcosecha

De la investigación a nivel de campo se encontró que existe un desconocimiento casi generalizado del uso de prácticas en poscosecha. Lo más común es una limpieza y clasificación por tamaños del cultivo de papa, previo a su venta en el mercado. En los granos casi no se hace ninguna práctica de poscosecha, todo lo contrario, se descuida actividades como: eliminación de impurezas, separación por tamaños, empaque en recipientes limpios, secado adecuado y otras. Esta es quizá, la principal causa por la que los productores no tienen precios justos y razonables por sus granos en el mercado.

El funcionamiento del proyecto agroindustrial, promocionado por INIAP en la zona, está posibilitando un mejoramiento sustancial de las prácticas de poscosecha para granos. La empresa está dando servicio en varias instancias del manejo de los granos (trilla, secado, clasificado y molienda), pero además está capacitando a nivel de campo para mejorar los niveles de manejo de poscosecha a nivel de finca.

Subsistema Pecuario

Especies animales y su importancia

La explotación de animales, no solamente permite disponer de ingresos monetarios en épocas de necesidad, sino que es una actividad complementaria o que interactúa con los otros elementos de la finca para armonizar la producción, ya sea por un mejor aprovechamiento de los residuos de las cosechas o del hogar o por la mejor utilización de los recursos de la finca.

En el área de influencia del cantón Guamote, se encontró la cría de varias especies de animales, de las cuales, las principales son citadas en el Cuadro 17, junto con la cuantificación del número de animales por familia.

De las especies animales criadas en la zona, lo más importante parecen ser los bovinos, para la producción de leche y la obtención de fuerza de trabajo (el sistema de preparación de suelos generalizado en la zona es la yunta), luego los ovinos para la producción de carne para uso familiar y lana para venta y confección de sus vestimentas y los cuyes por ser la principal especie de uso casero y también para la venta. La importancia de la especie porcina parece estar en que son animales aptos para reciclar los desperdicios de cocina y hogar.

Según un documento del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 1991), se reporta que en el área de Guamote existen 39.684 cabezas de ovinos (12 ovinos por familia en promedio) y 5.600 cabezas de bovinos (1,7 bovinos por familia), lo cual tiene cierta relación con los datos obtenidos directamente en el campo (Cuadro 17).

CUADRO N° 17. Algunas Características de los recursos pecuarios en las comunidades del área de influencia del Cantón Guamote, Ecuador.

| Característica | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|------------|
| 1. Número de bovinos | | |
| 1 a 3 | 75 | 66,96 |
| 4 a 6 | 12 | 10,71 |
| 0 | 25 | 22,32 |
| 2. Número de ovinos | | |
| 1 a 5 | 51 | 45,54 |
| 6 a 10 | 21 | 18,75 |
| 11 a 60 | 27 | 24,11 |
| 0 | 13 | 11,65 |
| 3. Número de aves de corral | | |
| 1 a 5 | 59 | 52,68 |
| 6 a 10 | 10 | 8,93 |
| 11 a 20 | 1 | 0,89 |
| 0 | 42 | 37,50 |
| 4. Número de cuyes | | |
| 1 a 10 | 53 | 47,32 |
| 11 a 20 | 33 | 29,46 |
| 21 a 60 | 14 | 12,50 |
| 0 | 12 | 10,71 |
| 5. Número de cerdos | | |
| 1 a 5 | 78 | 69,64 |
| 6 a 10 | 8 | 7,14 |
| 0 | 26 | 23,21 |
| 6. Número de caballos | | |
| 1 | 19 | 16,96 |
| 2 | 5 | 4,46 |
| 3 | 2 | 1,70 |
| 0 | 86 | 76,79 |
| 7. Número de asnos | | |
| 1 | 60 | 53,57 |
| 2 | 7 | 6,25 |
| 3 | 2 | 1,79 |
| 0 | 43 | 38,38 |
| 8. Sistemas de pastoreo | | |
| Familiar (finca) | 88 | 78,57 |
| Comunal | 12 | 10,71 |
| Combinado | 12 | 10,71 |
| 9. Modalidad de pastoreo | | |
| Libre | 44 | 39,29 |
| Segueo | 40 | 35,71 |
| Combinado | 24 | 21,43 |
| 10. Utiliza Talanqueras | | |
| Si | 42 | 37,50 |
| No | 64 | 57,40 |
| 11. Usa productos | | |
| Si | 10 | 8,90 |
| No | 100 | 90,60 |

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994.

Sistemas de pastoreo

Los sistemas de pastoreo más comunes son: en la finca, en área comunal y una combinación de los dos; mientras que las modalidades de pastoreo más comunes son: libre y al soguero. Contrariamente a lo que se creía, la utilización de talanqueras (corrales móviles en campos de cultivos), ha decrecido en la zona; tan solo un 37% de los agricultores investigados reportó continuar con esta costumbre (Cuadro 17).

Manejo de los animales

En el Cuadro 18, se presentan en forma resumida los principales problemas de manejo de las cuatro especies de animales más comunes en la zona. Se encontró que hay serios problemas de alimentación, especialmente en los meses de sequía a partir de las cosechas (Setiembre a Enero). En este período, la alimentación se vuelve totalmente deficitaria, se utilizan recursos poco comunes como: hojas de penco (*Agave* sp) o de sigse (*Cortaderia* spp) para bovinos, o se ven obligados a comprar alimento extra finca, como residuos de la industria harinera para porcinos o banano de rechazo para ganado bovino.

Este quizá sea un caso extremo en los Andes Centrales, pero en general, los pequeños y medianos productores tienen serios problemas para alimentar a sus animales en determinadas épocas del año.

Quizá el problema más serio en todas las especies animales, es la presencia de enfermedades, dentro de las cuales sobresalen las infecciosas y respiratorias; sin embargo el problema de parasitismo también es muy agudo. El uso de productos veterinarios es muy incipiente (Cuadro 17). En cuanto al mercado de animales, no parece haber grandes dificultades, ya que se dispone de mercado propio en cada población andina, por más pequeña que esta sea. Este es el caso de Guamote con la feria semanal de los jueves; sin embargo, los productores son sorprendidos y manipulados por los grupos de compradores mayoristas, quienes tradicionalmente les perjudican en los precios.

En cuanto al mejoramiento de la raza animal, los productores están conscientes de sus beneficios, razón por la que hay evidencias del uso de reproductores mejorados, por lo menos en las tres especies más comunes en la zona de Guamote (Cuadro 17). También se podría asegurar que esta situación es repetitiva en los Andes centrales.

Aquí, aparece un esfuerzo significativo de las instituciones de desarrollo, que han fomentado y promocionado constantemente el uso de pies de crías mejorados, en casi todas las especies animales.

Atención especial merece la introducción de razas mejoradas de cuyes. En la zona norte de Perú, toda la Sierra de Ecuador y la parte sur de Colombia, la cría y utilización del cuy es muy común.

En Guamote funciona el criadero del proyecto Palmira, que vende pies de cría en las comunidades de Guamote, e inclusive a comunidades de otros cantones de la provincia de Chimborazo. Este proyecto, también está promocionando la instalación de criaderos comunales en varias comunidades de las parroquias Palmira y Guamote.

La cría, consumo y venta de esta especie en la zona andina, es uno de los elementos más valiosos para equilibrar no solo la sostenibilidad de los sistemas productivos altoandinos, sino que además las demandas nutricionales de los productores.

CUADRO N° 18. Algunas características del manejo de cuatro especies animales en el área rural del cantón Guamote, Ecuador.

| Especie | Alimentación | Enfermedades | Mejoramiento |
|-----------------|---|---|--|
| Bovinos | Pastos cultivados Sales minerales* Residuos cosecha Pastoreo natural | Infecciosas Parasitarias Digestivas | Cruce con Holstein por iniciativa campesina. |
| Ovinos | Pastos cultivados Sales minerales* Residuos cosecha Pastoreo natural | Respiratorias Parasitarias Digestivas | Varios reproductores mejorados ** |
| Porcinos | Residuos cosecha Desperdicio hogar | Infecciosas Parásitos internos Parásitos externos | Razas criollas |
| Cuyes | Pastos cultivados Residuos cosecha | Infecciosas Parásitos externos | Pies de cría mejorados ** |

* Muy incipiente

** Varias comunidades han sido beneficiadas por la introducción de pies de cría a través de proyectos de desarrollo en la zona.

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994.

Subsistema Forestal

Situación de los recursos forestales en las comunidades andinas.

En el Cuadro 19, se presenta un resumen de la situación de los recursos forestales en las comunidades de Guanote, Ecuador. Se puede observar que el porcentaje de agricultores que disponen de bosques o de árboles aislados en su finca son muy bajos; inclusive el porcentaje de productores con acceso a bosque comunal es apenas del 38 %. Sin embargo, hay que enfatizar el hecho de que existe una conciencia elevada entre los productores sobre la necesidad de sembrar árboles. De los encuestados el 93 % contestó afirmativamente a la pregunta, si desea sembrar árboles.

En cuanto a las actividades de reforestación, se encontró que éstas se están haciendo con especies introducidas, especialmente eucalipto y pino. Esta situación es muy repetitiva en los Andes Centrales y hasta se podría decir lo mismo en América Latina, en donde el árbol nacional de todos los países pareciera ser el eucalipto.

CUADRO Nº 19. Situación de los recursos forestales en las comunidades del área de influencia del cantón Guamote, Ecuador.

| Características | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|------------|------------|
| 1. Tiene bosque en la finca | | |
| Si | 17 | 15,18 |
| No | 65 | 84,82 |
| 2. Que especies | | |
| Eucalipto | 11 | 9,82 |
| Eucalipto pino | 3 | 2,68 |
| 3. Tiene árboles en su finca | | |
| Si | 40 | 43,55 |
| No | 60 | 53,57 |
| 4. Que especies | | |
| Eucalipto | 22 | 19,64 |
| Pino | 3 | 2,60 |
| Eucalipto y otros | 18 | 16,07 |
| 5. Tiene bosque comunal | | |
| Si | 43 | 38,39 |
| No | 67 | 59,82 |
| 6. Que especies | | |
| Eucalipto | 4 | 3,57 |
| Pino | 9 | 8,04 |
| Eucalipto-pino | 12 | 10,46 |
| Otros | 5 | 4,46 |
| 7. Que extensión (ha) | | |
| 0,1 a 10 | 17 | 15,18 |
| 11 a 50 | 10 | 8,93 |
| Más de 50 | 10 | 8,93 |
| 8. Desea sembrar árboles | | |
| Si | 105 | 93,75 |
| No | 4 | 3,57 |
| 9. Para que desea sembrar árboles | | |
| Leña | 55 | 49,11 |
| Madera | 35 | 31,25 |
| Evitar la erosión | 57 | 50,89 |
| Atraer las lluvias | 9 | 8,04 |
| Evitar el viento | 11 | 9,82 |

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994.

Actividades institucionales de reforestación

Según el IICA (1991), entre los años 1981 y 1985 la unidad ejecutora del DRI-Guamote sembró alrededor de 1.600 hectáreas de bosques, con pino y eucalipto. Por otro lado, a partir de 1983 se puso en ejecución el proyecto de reforestación Palmira, con el auspicio de la Cooperación Belga. Este proyecto tenía una meta de 4.000 ha a ser reforestadas, pero el éxito fue relativo debido a la poca respuesta de los campesinos.

A partir de 1987, se continúa la actividad de reforestación con el auspicio del DRI-Guamote, bajo la responsabilidad de algunas instituciones, cuyo logro alcanza a las 2.844 ha reforestadas, aunque no todas bajo la modalidad de bosque, así:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería , Programa Nacional Forestal, 535 ha.
- Empresa de Desarrollo Forestal, EMDEFOR, 1.700 ha
- Empresas Campesinas de Reforestación EMCOFOR, 609 ha.

Ultimamente, en algunas comunidades, se están trabajando varios programas de reforestación liderados por ONG's, como es el caso del programa de conservación de suelos PROMUSTA, que es apoyado por CARE Internacional.

A nivel de la zona andina, en los cuatro países hay organizaciones no gubernamentales con un acentuado énfasis en financiamiento y apoyo operativo de estas actividades. El componente forestal, sin duda alguna, juega un papel predominante en la recuperación del equilibrio ecológico de la Zona Andina.

Costos de instalación de un bosque

En el Cuadro 20, se presenta un resumen de los costos directos de producción e instalación de una hectárea de bosque durante el primer año, para las condiciones de la Sierra Central de Ecuador. Se puede observar que el rubro protección de la plantación es el más elevado, aunque este no se refiere exclusivamente al primer año de plantación. El siguiente rubro en importancia del costo es el de insumos y finalmente el de mano de obra. Aunque en las plantaciones de árboles que se realizan en la zona, no se está utilizando abono ni se pone mucho interés en la protección de la plantación.

CUADRO Nº 20. Costos directos de instalación de un bosquec, calculados en promedio para Sierra Central de Ecuador (sucres/ha, en 1994).

| Rubro | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|------------------------|--------------|----------------|------------------|
| 1. Mano de obra | | | |
| Excavación de hoyos | 25 jornales | 3000 | 75000 |
| Plantación | 12 jornales | 3000 | 36000 |
| Replante | 3 jornales | 3000 | 9000 |
| Mantenimiento | 15 jornales | 3000 | 45000 |
| 2. Insumos | | | |
| Plantas | 1330 plantas | 150 | 199500 |
| Materia orgánica | 1330 kg | 50 | 79800 |
| Plantas * | 200 plantas | 150 | 30000 |
| 3. Protección | | | |
| | 1 ha/año | 500000 | 500000 |
| TOTAL | | | 974300 ** |

* Para el replante, se calcula un 15 % de muerte o no prendimiento.

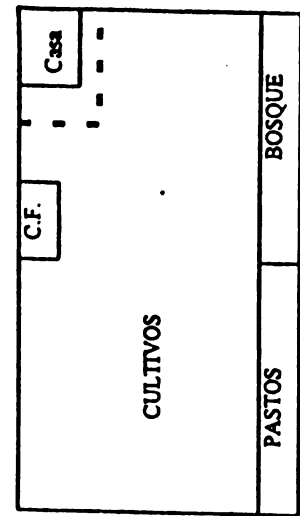
** Un dólar USA = 1900 sucres.

Fuente: NIETO y VIMOS, 1994.

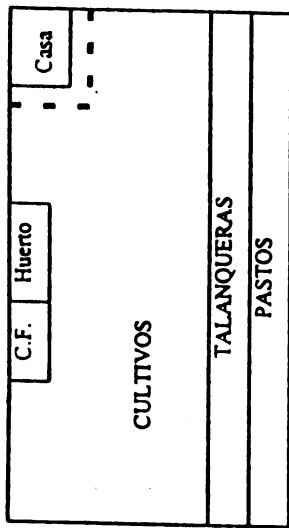
Modelos Básicos de Finca

En la Figura 1, se presentan los diagramas de los seis principales modelos de finca encontrados en la provincia de Chimborazo, (Sierra central de Ecuador), a través de investigación directa y en reuniones con líderes campesinos. Se podría decir que existe una gran variabilidad en cuanto a las características y componentes de las diferentes fincas. Existen agricultores progresistas, que se han preocupado de incluir en su finca componentes como: el huerto familiar, el corral nocturno, los corrales móviles (talanqueras); mientras que otros también se han preocupado de incluir en su finca pastos y árboles. Por otro lado aparecen modelos de finca demasiado simples, en donde solo se encuentra la vivienda del agricultor y el componente agrícola.

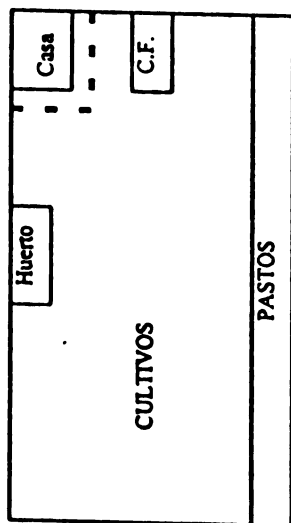
Contrariamente a lo que parecería lógico, en cuanto al uso de abono orgánico se encontró que varios agricultores acumulan los residuos orgánicos, especialmente estiércol, pero no para incorporarlos al suelo sino para venderlos a comerciantes acopiadores, que recorren la zona comprando el abono orgánico, para ser revendido en áreas hortícolas, localizadas en otras zonas de la provincia. Esto se podría interpretar, como el resultado de una necesidad extrema de obtener recursos económicos para satisfacer otras necesidades familiares.



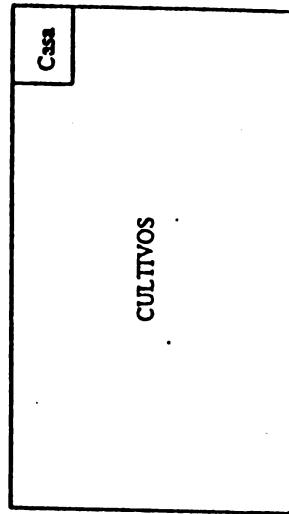
MODELO 3



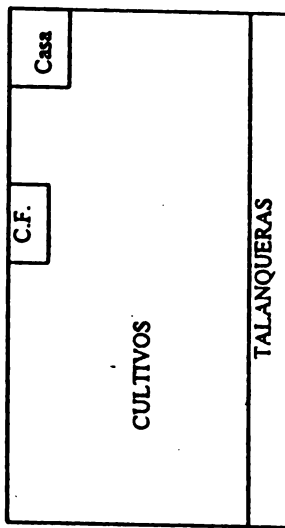
MODELO 2



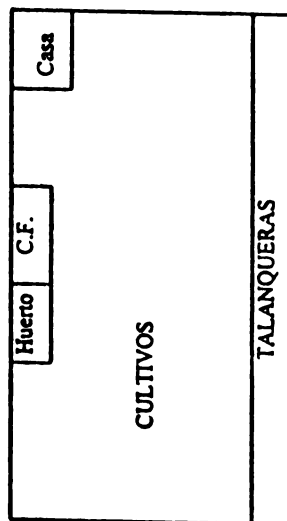
MODELO 1



MODELO 6



MODELO 5



MODELO 4

C.F. Corral Fijo
 - - Arboles

FIGURA N° 1. Modelos típicos de finca en las comunidades del cantón Guamote (Sierra Central del Ecuador)

GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Barreras que Impiden la Utilización de las Tecnologías o la Efectividad de los Programas de Transferencia.

La falta de aplicación de tecnología o efectividad de los sistemas de extensión se deben entre otras, a las características propias de los pequeños productores sumadas a un falso protagonismo de los Estados, que han intervenido en áreas que no les competen y han descuidado su responsabilidad principal con el desarrollo rural.

Entre las principales barreras que existen para que las tecnologías disponibles no hayan sido adoptadas por los usuarios se anotan las siguientes:

- Ineficiente sistema de extensión agropecuaria. La clásica extensión apoyada por el Estado, ha sido altamente burocratizada, poco especializada y poco oportuna.
- No existe un oportuno sistema de crédito agropecuario transparente y apropiado para las condicionantes de la pequeña agricultura y explotación animal.
- No existe un sistema de seguro agropecuario. Para sistemas tan vulnerables como son los de los Andes, debe existir un esquema de protección a la inversión agropecuaria de corto y mediano plazo.
- El sistema de comercialización no solo ha sido caótico, sino que ha favorecido al intermediario y ha subsidiado al consumidor, perjudicando enteramente al productor.
- Ha existido y existe un falso protagonismo del Estado y varias ONGs, en lo que significa incentivos al campo. Se ha fomentado un paternalismo perjudicial.
- No se han enfrentado los problemas de fondo como son: exagerado minifundio, colonización desordenada, invasiones de tierras no aptas para agricultura, urbanismo en tierras agrícolas y otros.
- Los Estados han cedido a las presiones de grupos de poder (madereros, camaroneros, petroleras, mineras), que han hecho un uso irracional o han destruido los recursos naturales.
- No se ha valorizado en forma equilibrada y equitativa, desde las universidades, ministerios e instituciones de desarrollo e investigación, las tecnologías autóctonas, para estudiarlas, mejorarlas o transformarlas para los usuarios. Se ha dado un exclusivo valor a las tecnologías introducidas.

Bajo estas consideraciones parece utópico sostener que solo a base de tecnología se vaya a

desarrollar en forma sostenible los sistemas agroecológicos de los pequeños agricultores andinos, aunque ésta esté disponible. Es necesario e imprescindible que, primero se propicien cambios estructurales.

Algunos Ejemplos de Impacto de la Aplicación de Tecnologías (Caso de Ecuador)

Es difícil referirse con seguridad o relatar casos de impacto positivo o negativo de la aplicación de tecnologías al desarrollo de los sistemas de producción, en primer lugar por la falta de estudios de seguimiento dinámico del desenvolvimiento de los sistemas y, en segundo lugar por la gran variabilidad de los sistemas de producción en las regiones naturales y zonas agroecológicas del país. Esta situación es repetitiva para los demás países de los Andes centrales.

La variabilidad de los sistemas dentro y entre comunidades y dentro y entre zonas agroecológicas y aun dentro y entre fincas, hace que algunas veces se sobrevalore y otras se subvaloren la adopción y los impactos de las tecnologías a nivel de agricultores pequeños o medianos. Sin embargo, en la región Costa, dada la preponderancia de la agricultura comercial, se ha podido medir con cierta exactitud el impacto de la aplicación de ciertas tecnologías.

Impactos positivos

De las tecnologías generadas por INIAP, la que mas impacto ha tenido en el tiempo son las variedades de arroz en la Costa, en cuyo cultivo el Ecuador genera excedentes, además de que se trata del segundo cultivo con mayor consumo per cápita nacional. El 80 % de los campos de arroz se cultivan con variedades y tecnología INIAP. En 20 años de investigación en este cultivo, se ha calculado una tasa interna de retorno de 34 % (Palomino y Echeverría, 1991).

Del mismo modo, el INIAP, informa los siguientes valores de tasas internas de retorno por cultivos: maíz duro 70 %, papa 33 %, palma 32 % y soya 17 %.

Un ejemplo claro de la recuperación, generación y aplicación de tecnología es el trabajo de rescate del grupo de cultivos andinos (con quinua como la mas prioritaria), que ha realizado el INIAP, con el apoyo del CIID de Canadá y otras instituciones nacionales, durante los últimos años. Esto ha significado recuperar un cultivo que se creía casi extinguido y hacerlo de interés nacional e incluso para exportación.

En 1980, cuando se iniciaron los trabajos con quinua, apenas se encontraba algunos surcos sembrados con quinua en el interior de otros cultivos. Hoy existen parcelas de hasta 30 ha o mas, sembradas con quinua como monocultivo. La comercialización de la quinua en 1980 era nula, hoy se encuentran no menos de 10 productos elaborados o procesados con mediana o alta tecnología en los supermercados y tiendas de abasto de las ciudades.

Durango y Villamizar (1991), indican que mediante las actividades de extensión agrícola

desarrolladas por el Programa Tecnológico Agropecuario (PROIECA) en Ecuador, se ha logrado una tasa de adopción del 40 %, sin especificar la tecnología, la zona agroecológica o el cultivo al que se refiere. Además, estos mismos autores, relatan que en la Provincia de Manabí, con agricultores pequeños (de menos de 10 ha) y con el cultivo del maíz, se ha logrado mediante la extensión agrícola una tasa de adopción de 55, 10 y 35 % para las recomendaciones de semillas, riego y fertilizantes.

Una actividad considerada de impacto positivo de la aplicación de tecnologías es sin duda la producción de flores, frutas y hortalizas para exportación. La actividad en flores en la Sierra, ha influenciado grandemente el nivel de vida y oportunidades de trabajo para un gran grupo de familias de las áreas aledañas a los valles en donde se ubican estas empresas. Sin embargo el lado negativo, se encuentra en el encarecimiento de la mano de obra para las actividades propias de la producción agropecuaria en las mismas zonas.

Impactos negativos

Uno de los impactos negativos para la producción sostenida de la actividad agropecuaria en la Costa de Ecuador es a no dudar la industria camaronera, que parecía ser la panacea para mejorar la economía del país, pero que sin embargo en los últimos meses ha sufrido una crisis significativa debido a la enfermedad de los camarones, conocida como síndrome de Taura, la cual, como una de sus posibles causas se debe al exceso de residuos de pesticidas en los ríos. Estos pesticidas parecen ser los usados en la producción bananera.

Es decir, se creó una controversia en la que se involucraron dos grupos de alto poder económico, en torno a un problema de aplicación de tecnologías.

Sin embargo, lo más negativo de la actividad, es el daño irreparable que se ha causado a un ecosistema tan frágil como el bosque de manglar, cuya destrucción acelerada trae como consecuencia la alteración de las actividades agropecuarias continente adentro.

Ya se ha detectado por parte de agricultores arroceros pequeños y medianos de las zonas aledañas a las camaroneras en el Golfo de Guayaquil, el incremento de la salinidad de sus tierras, por la influencia de las piscinas de camarones, que son llenadas con aguas de mar.

De las 180.000 ha de bosque de manglar reportadas en el plan de acción forestal del Ecuador, hasta finales de 1992, ya se tenían alrededor de 160.000 ha de camaroneras, la mayoría de las cuales tienen influencia directa o han ocupado áreas de bosque de manglar (Cuadro 21).

CUADRO Nº 21. Superficie cultivada con camarones, por provincia de la costa Ecuatoriana, hasta 1992 (datos en hectáreas)

| Provincia | Zona alta | Zona de playa | Total |
|------------|-----------|---------------|---------|
| Esmeraldas | 3.803 | 1.290 | 5.093 |
| Manabí | 6.563 | 6.507 | 13.070 |
| Guayas | 71.720 | 42.459 | 114.231 |
| El Oro | 12.788 | 14.569 | 27.357 |
| Total | 94.926 | 64.825 | 159.751 |

Fuente: Ecuador. Dirección Nacional de Pesca: Subsecretaría de Recursos Pesqueros.

El Tamaño de la Finca como Unidad Mínima Rentable, para hacer una Extensión Agropecuaria Exitosa.

Si se acepta que la actividad agropecuaria es un negocio como cualquier otro en el cual es necesario minimizar costos, optimizar procesos y utilizar tecnologías para aumentar las utilidades, es lógico que se debe dejar de ver eufemísticamente al pequeño agricultor para tratar de justificar por medios sutiles y a veces vagos la ineficiencia económica de su actividad o la imposibilidad de hacerle esta actividad, un negocio rentable, bajo las condiciones en las que se desenvuelve.

Un agricultor alto andino como cualquier jefe de familia necesita de un ingreso mínimo anual, para mantener a su familia, en condiciones dignas o medianamente humanas. A manera de ejemplo hipotético, se mencionará el hecho de que un jefe de familia promedio de Ecuador requiere de un ingreso de aproximadamente 500.000 sucres/mes, o sea de 6.000.000 de sucres/año.

Si este jefe de familia es un agricultor a tiempo completo, este ingreso debe provenir de su finca. Si la finca está ubicada en una área agroecológica en la cual los ingresos por hectárea de cultivo, pasto o la combinación de los dos, son de 500.000 sucres por año, es lógico suponer que ese agricultor requiere de una finca de por lo menos 12 hectáreas aptas para la producción agropecuaria, para asumir que su actividad es rentable.

La realidad sobre la tenencia de la tierra en la mayoría de comunidades de la Sierra, en donde el minifundio ha llegado a extremos increíbles (hay comunidades con promedios de tamaño de finca inferiores a 0,5 ha), hace que sea prácticamente imposible hablar de desarrollo autosostenido del pequeño productor, aunque se dispongan y se apliquen las mejores opciones tecnológicas.

Se plantea por lo tanto que es hora de hacer una revisión profunda del proceso de división de tierras, principalmente en la Sierra, como condición previa a la aplicación de cualquier proyecto

tecnológico.

Existen comunidades en las cuales no solamente el tamaño de la finca es el limitante, también lo es el estado de deterioro de los recursos, principalmente del suelo, además de los riesgos climáticos que son serios limitantes para lograr el desarrollo autosostenido de los pequeños productores. En este caso, la solución quizá será trasladar a los agricultores a otras tierras más productivas e implementar programas de recuperación de suelos y recursos naturales en sus comunidades originales.

ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR AL PEQUEÑO PRODUCTOR ANDINO AL DESARROLLO SOSTENIBLE.

El desarrollo de la finca como unidad integral, diversificada y autosuficiente

Se propone como modelo básico la finca integral, altamente diversificada y autosuficiente. Es decir, la finca es considerada como la unidad de producción básica, cuyos rubros de la producción se integren y complementen entre sí para autoabastecerse. Este modelo busca la máxima eficiencia de los recursos propios, a través del uso de tecnologías apropiadas para elevar la productividad y la producción de la finca como una unidad.

El concepto de *diversificación* no es nuevo, se trata de incluir el máximo de rubros posibles dentro de la unidad productiva. Pro ejemplo:

- Agrícolas: granos, legumbres, frutas, hortalizas, tubérculos, raíces, forrajes, medicinales, ornamentales.
- Pecuarios: bovinos, porcinos, ovinos, aves, conejos, cuyes, peces, abejas, lombrices, etc.
- Forestales: madereras, forrajeras, artesanales, ornamentales, de doble propósito, de triple propósito.

El concepto de *integralidad* tiene relevancia en varios aspectos de modo que la familia tenga oportunidades permanentes de trabajar y producir ingresos durante todo el año. Los rubros mencionados se complementan unos a otros, por ejemplo, los residuos vegetales son alimento de los animales, sus excretas son abono de los cultivos, la huerta casera es la base de la nutrición de la familia, los animales menores alimentan a la familia y generan excedentes.

El concepto de *autosuficiencia*, es consecuencia de los dos anteriores. Al complementarse unos rubros con otros, se reduce la dependencia externa de insumos y se minimizan los costos. La autosuficiencia aparece cuando el agricultor es capaz de tomar sus propias decisiones y solucionar sus problemas utilizando los recursos internos y reduciendo al máximo la dependencia de decisiones y recursos externos (Gaitán y Lacki, 1993).

Algunos inconvenientes en la aplicación del modelo propuesto

- La modalidad ortodoxa de los promotores del desarrollo (extensionistas), de considerar a la parcela (experimental, didáctica o demostrativa) para el caso de cultivos, pastos o árboles y al animal o grupo de animales en el caso de la ganadería como las unidades de análisis, es decir, se trabaja bajo el esquema de rubros independientes.
- Se trata de introducir las mejoras, cambios o innovaciones tecnológicas, en la parcela o en el animal y no en la finca, bajo el supuesto de que estas influirán o intervendrán en el incremento de la economía de la finca.
- Las innovaciones o propuestas tecnológicas casi siempre significan incrementos en los costos o son nuevos rubros que el campesino no está generalmente en condiciones de asumir.
- Se trata de imponer o de privilegiar recomendaciones tecnológicas, que casi siempre significan el uso de insumos, herramientas o materiales comprados, ajenos a la finca y que por lo tanto requieren de mayor inversión.
- La falta de entrenamiento del extensionista o promotor para comprometerse con la causa del agricultor y ser un verdadero guía en la toma de decisiones.
- La falta de un trabajo compartido y altamente colaborativo entre el promotor y el agricultor. Es necesario que el agente de cambio esté disponible la mayor cantidad de tiempo posible para compartir con el campesino o la comunidad el desarrollo de la finca y de la organización social.

CONCLUSIONES

- Si bien la situación, ejemplos y comentarios presentados en este trabajo destacan una realidad del estado actual de las prácticas agropecuarias, bajo una ecología compartida de limitantes, es justo insistir en que si hay procesos de cambio, o se han iniciado algunos de ellos, tanto en la misión, mandato y definiciones de entidades dedicadas al servicio del sector productor agropecuario.
- En aspectos conceptuales e identificación de problemas, hay o se pretende un nuevo enfoque de las organizaciones hacia la sostenibilidad de la agricultura campesina.
- Reestructuración de programas de investigación, reforzamiento de departamentos que convergen hacia las sostenibilidad de los sistemas productivos, tales como agroforestería, manejo de suelo y agua, protección vegetal basada en control biológico y/o control integrado, recursos fitogenéticos, etc, son condiciones que se están dando por lo menos a nivel de las entidades

estatales (INIA's).

- También los Centros Internacionales están revisando sus políticas de investigación para adecuarlas en parte a los sectores de productores marginales, dentro de su apoyo y mandato para los países en desarrollo, los conceptos de agroecología, desarrollo sostenido, defensa y protección del ambiente y sus recursos, son manejados ahora con mayor intensidad en la definición de actividades.
- Hay mayor practicidad de enfoque de las ONG's que actúan en el sector agropecuario y, felizmente, se está abriendo una etapa de acciones compartidas y proyectos que requieren accionar de varias entidades.

La apertura y la identificación de las ventajas comparativas de las instituciones y ONG's, para trabajos conjuntos es un requisito fundamental para mejorar los esquemas productivos del presente y del futuro, que requieren cualquier sistema sostenible para la agricultura campesina de la región central.

BIBLIOGRAFIA

ARGUELLES, L. y ESTRADA, R. D. (Ed.) 1991. Perspectivas de la investigación agropecuaria para el Altiplano. Convenio ACDI- CIID-INIAA. Lima. 504 p.

CAÑADAS, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 210 p.

DURANGO, J.; VILLAMIZAR, C. 1991. Sistema ecuatoriano de transferencia de tecnología agropecuaria para pequeños y medianos productores MAG-PROTECA-IICA. Quito, Ecuador. 12 p.

ECUADOR, MAG. sf. Plan de acción forestal del Ecuador 1991-1995. Subsecretaría forestal y de Recursos Naturales Renovables. Quito, Ecuador. 127 p.

FRERE, M., RIJKS, J.Q. y REA, J. 1975. Estudio agroclimático de la Zona Andina. (informe técnico). FAO, UNESCO, OMM. Roma. 371 p.

FUNDACIÓN ALTERNATIVA, PNUD. 1994. Directorio 94/95 de Organizaciones sociales de desarrollo. Sistema de información de organizaciones Sociales, SIOS. La Huella Impresores. Quito, Ecuador. 435 p.

GAITAN, J.; LACKI, P. 1993. La modernización de la agricultura, los pequeños también pueden. FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 82 p.

- GOMEZ OLIVER, L. 1994. La política agrícola en el nuevo estilo de desarrollo Latinoamericano. FAO. Santiago, Chile. 675 p.
- GRILLO, E., RENGIFO, G., QUISO, V. y VALLADOLID J. 1994. Crianza Andina de la Chacra. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, PRATEC. Lima. 380 p.
- INEC, Datos estadísticos de producción nacional, 1980, 1990. Quito, Ecuador
- IICA, MBS. Proyecto de Desarrollo Rural Integral Guamote. Fase II. Quito, Ecuador, Junio de 1991. pp. 25 - 58.
- . Encuesta de superficie y producción agropecuaria por muestreo de áreas. Resultados 1988 y 1991.
- . Datos estadísticos de la población nacional, 1990 Quito, Ecuador.
- INIAP, 1993. Políticas y estrategias. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Quito, Ecuador. 37 p.
- LLAMUCA, A.; ESPINDOLA, F.; SIMON, G.; CORDERO de E, S. (Editores). 1994. Proceso de análisis y mejoramiento de sistemas de producción agropecuario-forestales en comunidades de páramo. PROFOGAN, MAG-GTZ. Quito, Ecuador pp 67-163. (Serie técnica No. 6 sistemas de producción).
- MAG, 1991 Sistema Nacional de Areas protegidas y de vida silvestre del Ecuador. Subsecretaria Forestal y de Recursos Naturales Renovables. Quito, Ecuador. 61 p.
- MENA, A. 1994. Los Andes en Cifras. Serie Colecciones y Documentos, Economía. FLACSO, IICA. Imprenta Impreseñal. Quito, Ecuador. 215 p.
- NIETO, C.; VIMOS, C. (Editores). 1994. Proyecto de Cooperación técnica 3P-90-160, Producción y procesamiento de quinua en Ecuador. (Informe final de labores). INIAP, CIID. Quito, Ecuador. 264 p.
- NIETO, C.; VIMOS, C. SUAREZ, G. 1994. Diagnóstico agrosocioeconómico de las comunidades beneficiarias del Agroindustrial ICU. en: Proyecto de Cooperación técnica 3P-90-160, Producción y procesamiento de quinua en Ecuador. (Informe final de labores). INIAP, CIID. Quito, Ecuador. p. 9-53.
- PALOMINO, J.; ECHEVERRIA, R. 1991. Impacto de la investigación agrícola en Ecuador, el caso Arroz. INIAP, ISNAR, FUNDAGRO, Quito, Ecuador. 25 p.

PRONAREG. Mapas de Zonas ecológicas, uso actual y potencial de suelos. MAG, Quito, Ecuador 1993.

RODRIGUEZ, R.S. Guamote Ayer y Hoy. Editorial Pedagógica Freire, Riobamba, Ecuador. s/f. 198 p.

SALTOS, N. y VAZQUEZ, B. 1994. Ecuador, su realidad. Fundación José Peralta. Impresiones América. Quito, Ecuador. 246 p.

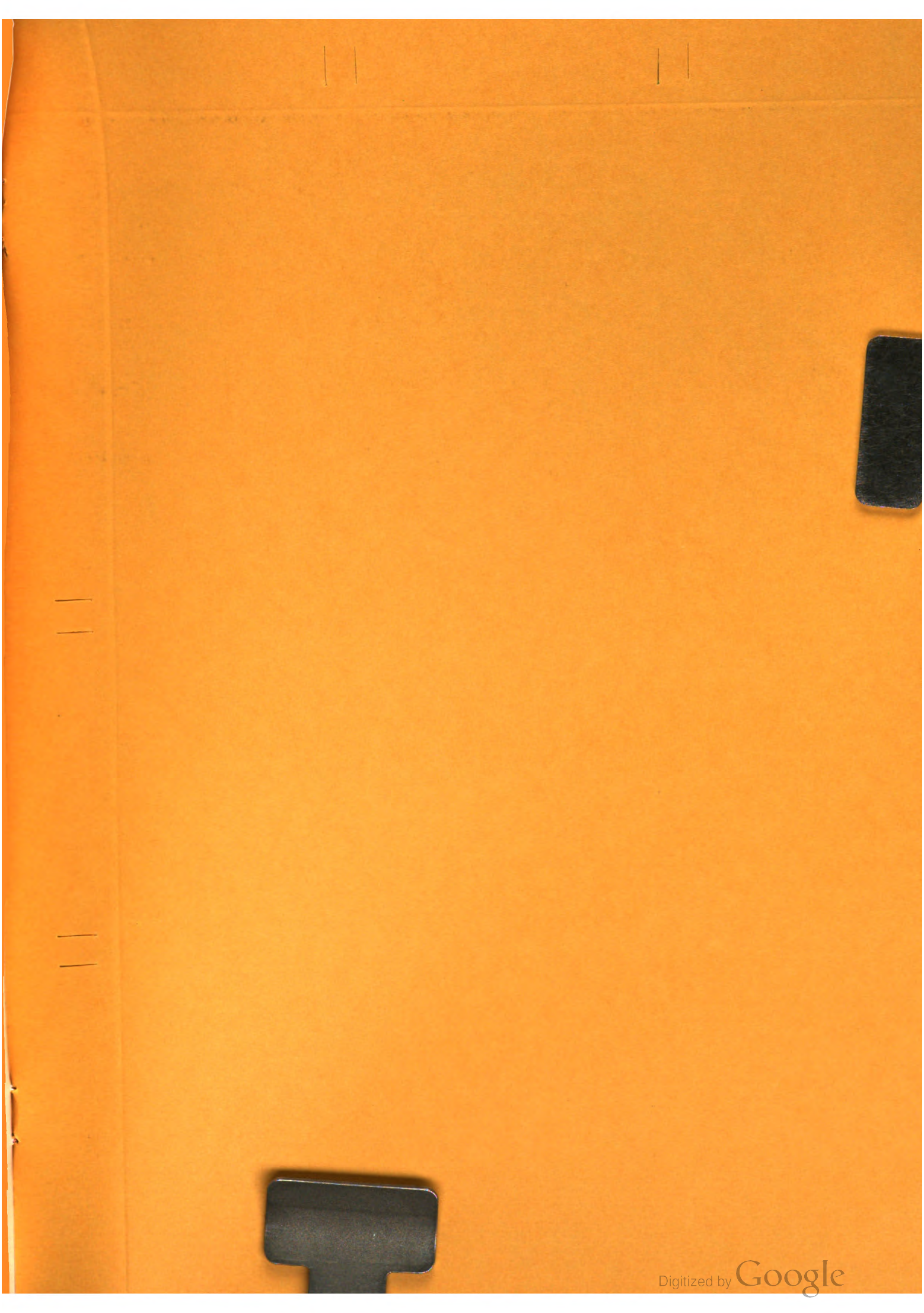
VEGA, J.; DIENER, G.; NOVOA, V. 1992. Tecnologías disponibles de los principales cultivos de Ecuador INIAP. Quito, Ecuador. 142 p.

WHITAKER, D. (ed) 1990. El rol de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador. USAID, IDEA. Quito, Ecuador. 566 p.

ZANDSTRA H.G. A methodology for on farm cropping systems research. The International Rice Research Institute. Manila Philippines 1981, 149 p.

mab.

95-07-11



Seminario regional
sistemas de produ
tibles para el s
los andes centrale
1976