

OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES

(O N E R N)



COMPENDIO

INVENTARIO Y EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES

DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DEPARTAMENTO DE

CUSCO

LIMA/PERU

OCTUBRE/1985

OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES

(O N E R N)

C O M P E N D I O

INVENTARIO Y EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES

DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DEPARTAMENTO DE

C U S C O

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

LIMA/PERU

OCTUBRE/1985

LA OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES (ONERN), CONSCIENTE DE LA SITUACION POR LA QUE ATRAVIESAN LAS "ZONAS ANDINAS DEPRIMIDAS" DE LAS CUALES FORMA PARTE EL DEPARTAMENTO DE CUSCO, CREE NECESARIO DAR A CONOCER EL COMPENDIO DEL "INVENTARIO Y EVALUACION DE RECURSOS NATURALES DE LAS ZONAS ALTOANDINAS DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO", A NIVEL DE RECONOCIMIENTO SISTEMATICO, A MANERA DE ADELANTO DE MAYOR INFORMACION, ESPERANDO SEA DE UTILIDAD EN ESTOS MOMENTOS PARA LA EJECUCION DE PROGRAMAS PRIORITARIOS PARA EL DESARROLLO DE LA REGION.

LA PUBLICACION EN TODO SU CONTEXTO, SE ENCUENTRA EN FASE DE PROCESAMIENTO EN LA ONERN.

C A P I T U L O 1

I N T R O D U C C I O N

El "Estudio de Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Zona Altoandina del Departamento de Cusco", ha sido efectuado por ONERN a nivel de reconocimiento sistemático. Comprende aspectos de ecología, geología, geomorfología, suelos, pastos, forestales y socioeconómicos. Se considera que el aporte de información de estas disciplinas, permitirá plantear una política de desarrollo económico acorde con el uso racional y sostenido de los recursos naturales existentes en la zona.

El área de estudio comprende una extensión total de 1'850,000 hectáreas, abarcando las provincias de Cusco, Canchis, Paruro, Quispicanchis, Acomayo, Canas, Chumbivilcas y Espinar, a una altitud mayor de 3,100 metros s.n.m.

El objetivo principal del estudio, fue el de proporcionar la información básica necesaria para orientar la planificación del desarrollo del sector altoandino del departamento de Cusco. En tal sentido, se consideró:

- Promocionar el uso racional de los recursos naturales para incrementar la producción y productividad de la región, en beneficio de la población campesina;
- La selección de áreas con el hábitat conveniente para el desarrollo de la vicuña y de otros camélidos sudamericanos;

- La selección de áreas para promover la forestación y reforestación, con fines de protección de cuencas; y
- La determinación de las características geológicas, para el desarrollo de la pequeña minería.

En cuanto a sus alcances y logros, el estudio realizado permitió:

- Clasificar los suelos y determinar su capacidad de uso mayor;
- Establecer el uso más adecuado del recurso forrajero;
- Conocer objetivamente las características geológico-mine-ras de la zona;
- Determinar y cuantificar las tierras con aptitud fores-tal, así como evaluar los bosques naturales y las planta-ciones forestales, de manera de poder establecer una po-lítica de reforestación;
- Analizar los recursos hídricos y la infraestructura hi-dráulica en el ámbito departamental;
- Determinar la aptitud climática y ecológica para el de-sarrollo agropecuario y forestal; y
- obtener información relativa a los aspectos socioeconó-micos.

Para la realización del estudio, se ha apelado a diversos documentos cartográficos básicos, entre los que se

menciona a fotografías aéreas verticales pancromáticas a escala 1 : 40,000, obtenidas por el Servicio Aerofotográfico Nacional; Cartas de Restitución Fotogramétrica, a escala 1 : 100,000, elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional; y documentos cartográficos temáticos, tales como el Mapa Ecológico del Perú y el Mapa de Clasificación de las Tierras del Perú, ambos a escala 1 : 1'000,000 y elaborados por ONERN en 1976 y 1982, respectivamente; y el Mapa Geológico del Departamento de Cusco, elaborado por el Servicio de Geología y Minería del Ministerio de Energía y Minas, en 1970.



ECOLOGIA



Tierras de cultivo en el valle del río Vilcanota, ubicado ecológicamente en el bosque húmedo-Montano Subtropical (bh-MS), altitud aproximada 3,700 metros s.n.m. Sector Marangani.

CAPITULO 2

E C O L O G I A

La investigación ecológica busca identificar a las zonas de vida existentes dentro del área de estudio, que son muy numerosas en el departamento de Cusco, debido a la gran diversidad de ecosistemas.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de L.R. Holdridge, se han identificado siete zonas de vida, una transición y el piso Nival Subtropical, todas las cuales se encuentran graficadas en el mapa. Sintetizando, son las siguientes :

- Estepa espinosa-Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)

Es la de menor extensión; cubre aproximadamente 66,230 Ha. (0.05% del total); se ubica en el valle de Caycay (provincia de Paucartambo), entre 3,100 y 3,300 metros de altitud sobre el nivel del mar. La precipitación es de 250 a 500 mm., siendo su biotemperatura anual de 13° a 15° C. Casi nunca sus temperaturas mínimas absolutas son inferiores a 2°C; por lo tanto, es mínimo el riesgo de heladas.

Su vegetación predominante es en base a capalache, molle, tara, lloque, huaranguay y otras; también hay vegetación anual. La reforestación es procedente y debe hacerse con especies nativas, como la tara, tuna, ccassi, lloque, molle, quishuar, chachacomo, o con especies exóticas adaptadas.

- Bosque seco - Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)

Su extensión es de 66,230 Ha. y representa el 3.6% del área estudiada. Se ubica en los valles de los ríos Apurímac, Vilcanota, Santo Tomás, Velille y Huatanay, entre 2,400 y 3,400 metros s.n.m.; la biotemperatura media anual está entre los 12° y 18°C, siendo su precipitación total anual de 500 a 1,000 mm. Las biotemperaturas absolutas pueden descender por debajo de -3°C, manifestándose fuertes heladas.

La vegetación se compone de tres estratos definidos : el arbóreo superior (donde destacan el molle, chachacomo, capulí, aliso y otros), el intermedio arbustivo (donde predominan la retama, roque, huaranguay, mutuy, cantuta y otras), y el inferior herbáceo, donde dominan pastos graminoides. Las condiciones térmicas y altitudinales son adecuadas para desarrollar actividades agrícolas. La reforestación puede hacerse con especies adaptadas de eucaliptos.

- Bosque seco-Montano Bajo Subtropical transicional al bosque húmedo-Montano Subtropical (bs-MBS - bh-MS)

Cubre 6,035Ha., es decir, 0.35% del área total. Se ubica en el valle del río Huatanay, entre Angostura y Cusco, alcanzando altitudes aproximadas hasta de 3,400 metros. La precipitación total anual fluctúa entre 500 y 1,000 mm. y la biotemperatura media anual entre 10.5 y 13.5°C. En los meses de Junio y Julio, la biotemperatura puede descender por debajo de -5°C, ocasionando heladas fuertes.

La vegetación está compuesta por las mismas especies del "bosque seco-Montano Bajo", pero con menor densidad. Puede

usarse la tierra en forma intensiva, pero bajo riego. La reforestación debe hacerse bajo las mismas condiciones de las formaciones anteriores.

- Bosque húmedo-Montano Subtropical (bh-MS)

Abarca 412,110 Ha., es decir, 22.3% del área total. Se ubica entre el bosque seco-Montano Bajo y el páramo muy húmedo-Subalpino, en altitudes de 3,250 a 4,050 metros. Junto con la anterior zona de vida, constituyen las formaciones donde existen los mayores asentamientos humanos y extensiones de tierras con aptitud agrícola. La precipitación pluvial varía entre 500 y 1,000 mm. anuales, siendo su biotemperatura de 6° a 12° C. Al descender por debajo de -15° C, las bajas temperaturas producen heladas muy fuertes.

La vegetación se ordena en dos estratos bien definidos, uno arbóreo superior y otro herbáceo arbustivo inferior; sin embargo, no siempre es así, ya que en los niveles altitudinales superiores que colindan con los páramos, donde hay heladas, generalmente las especies arbóreas están ausentes, predominando las gramíneas mezcladas con algunas arbustivas espinosas y herbáceas rastreras. En los niveles altitudinales inferiores, se ubican especies como el chachacomo, tasta, aliso, quishuar y sauco. Las especies arbustivas son numerosas, encontrándose muchas de ellas en el bosque seco.

Se puede hacer agricultura usando la tierra con cultivos de secano y bajo riego, hasta altitudes cerca de 4,000 metros s.n.m. En los páramos inferiores, pueden usarse los pastos naturales para pastoreo con camélidos. La reforestación puede hacerse en las áreas adecuadas estableciendo plantaciones masivas.

- Bosque muy húmedo - Montano Subtropical (bmh-MS)

Su superficie es de 97,060 Ha. y ocupa el 5.2% del total. Se ubica en parte de las cuencas de Santo Tomás, Velille y Livitara, entre 3,300 y 4,050 metros s.n.m. La precipitación total varía de 1,000 a 2,000; siendo la biotemperatura media anual de 6° a 12°C. Las características dominantes son moderadamente húmedas y pueden tender a húmedos.

La vegetación presenta especies del bosque húmedo-Montano, pero con mayor densidad dada su mayor pluviosidad. La vegetación arbórea está representada por pequeños rodales aislados, conformado por asociaciones de tara y queñua que conforman comunidades boscosas. Aquí, se cultiva papa, avena, quí nua, cañihua y cebada, entre otras plantas. Se hace pastoreo en base a ovinos criollos de bajo rendimiento. La reforestación debe hacerse con especies nativas, como tasta y queñua.

- Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh-SaS)

Comprende 649,205 Ha., que representan 35.10% del total estudiado. Constituye la zona de vida de mayor amplitud en el área (la tercera parte de su superficie total). Se ubica en altitudes de 4,050 a 4,550 metros s.n.m. Se estima su biotemperatura media anual entre 3° a 6°C; y la precipitación total anual entre 500 y 1,000 mm.

Su vegetación está representada por típicos pajonales de puna, con especies importantes desde el punto de vista pecuario, donde destacan la Festuca, Stipa y Muhlenbergia entre las principales. La vocación de esta zona es estrictamente pecuaria; desgraciadamente se usan especies ovinas de bajo rendimiento, siendo lo recomendable el pastoreo con camélidos.

- Páramo pluvial - Subalpino Subtropical (pp-SaS)

Cubre 173,715 Ha., el 9.4% del área estudiada. Se ubica sobre el bosque muy húmedo-Montano Subtropical, entre 4,050 y 4,500 metros de altitud s.n.m. La biotemperatura oscila entre 3° y 6°C. Sus características térmicas son similares a las del "páramo muy húmedo-Subalpino", es decir frías con tendencias a muy frías.

Su vegetación está conformada por pajonales en base de gramíneas densas y vigorosas, siendo las especies predominantes la Festuca dichoclada y Calamagrostis heterophylla. La vocación de esta zona de vida es pecuaria.

- Tundra pluvial - Alpina Subtropical (tp-AS)

Esta zona ocupa 332,015 Ha. (17.9 % del área estudiada), ubicándose entre 4,550 y 4,900 metros de altitud. Las precipitaciones totales anuales son superiores a 500 mm. y las biotemperaturas medias anuales, entre 3° y 1.5° C. Las características térmicas son muy frías.

Su vegetación está compuesta por especies de características achaparradas, arrocetadas o postradas, como Stipa ichu, Calamagrostis vicunarium y otras. Sobre las rocas, desarrollan líquenes. Esta zona de vida debe usarse con fines de conservación.

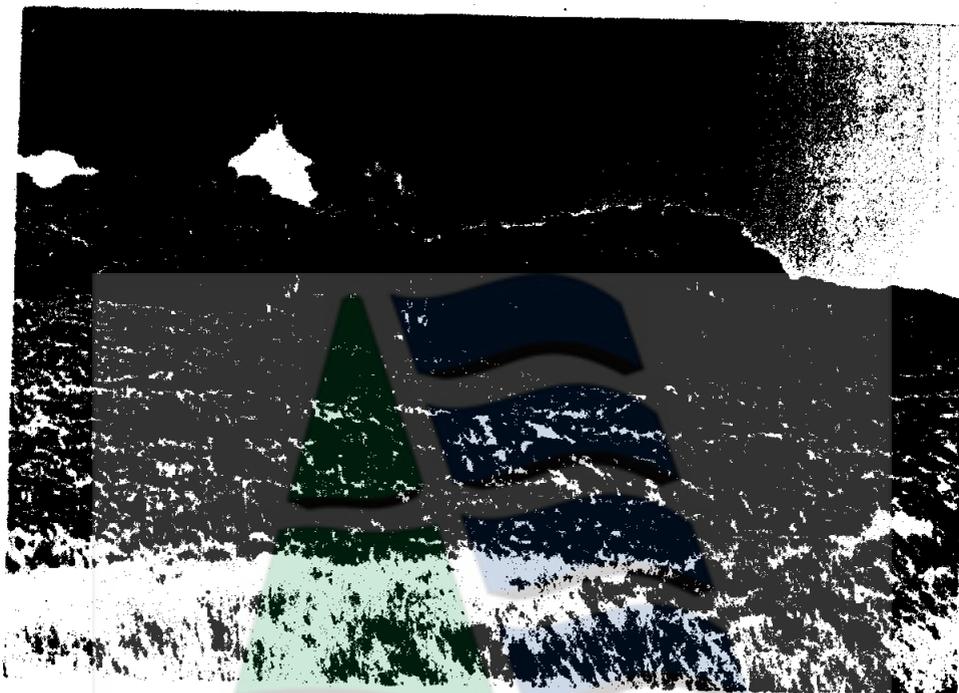
- Piso Nival Subtropical (NS)

Cubre 112,605 Ha. (6% del área total). Se sitúa por encima

de 4,900 metros. En realidad no es una zona de vida, sino una región altitudinal. La biotemperatura anual es inferior a 1.5°C, con precipitaciones de 500 mm. Es una región con característica térmica polar o helada, con el suelo casi siempre cubierto de nieve o hielo. Por lo general, la vegetación está ausente. El piso Nival debe ser protegido con carácter de intangibilidad, por constituir una valiosa reserva hídrica.



G E O L O G I A



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Afloramientos volcánicos "igmimbritas" de tipo andecítico, mostrando disyunción columnar típica, correspondientes al Volcánico Sillapaca del Terciario superior Cuaternario, aproximadamente a 4,550 m.s.n.m. Sector Laguna Huarnicocha.

CAPITULO 3

G E O L O G I A

El estudio geológico-minero de la zona altoandina del departamento del Cusco tuvo como objetivos principales proporcionar el conocimiento geológico integral de la zona de estudio; y establecer los determinantes geológico-mineros o características más importantes relacionadas con la ocurrencia, localización y posibilidades de aprovechamiento de los diversos recursos minerales y energéticos de dicha zona, los cuales se plantean potencialmente incidiendo en las perspectivas de desarrollar áreas prospectables.

Para lograr estos objetivos, se realizó estudios generalizados de carácter litoestratigráfico, estructural y económico-minero.

La estratigrafía está representada por una diversidad de formaciones rocosas tanto sedimentarias y metamórficas, cuyas edades van del Paleozoico inferior al Cuaternario reciente. Las rocas más antiguas corresponden a una serie sedimentaria-metamórfica del Paleozoico inferior, no diferenciado. Sobre esta serie sobreyace discordantemente una potente secuencia de sedimentos continentales y marinos que se depositaron con algunos intervalos entre el Carbonífero y el Cretáceo superior-Terciario inferior. Luego siguieron etapas tectónicas con fuerte volcanismo, que se extendió hasta el Cuaternario reciente.

Las rocas ígneas que afloran en la zona tienen importancia fundamental por estar vinculadas tanto a la mineralización (rocas ígneas intrusivas), como a manifestaciones termales (rocas ígneas extrusivas).

La zona muestra una gran deformación estructural que se evidencia por grandes y pequeños sistemas de fallamientos y plegamientos, resultantes de los diferentes eventos tectónicos que afectaron a la región y a la Cordillera de los Andes en general.

Entre los recursos minerales y energéticos que encierra la zona en mención, los minerales metálicos son los de mayor importancia. La mineralización se presenta en tres tipos de depósitos : metasomático de contacto, relleno de fisura y placeres auríferos. Dichos recursos están representados fundamentalmente por depósitos de cobre y hierro y, en menor proporción, por depósitos de plomo, plata, zinc, antimonio, etc., así como de oro de tipo aluvial.

La producción minera es del orden de 5,700 TMF de cobre por año, que representa aproximadamente el 1.5% de la producción nacional de cobre. Dicha producción puede incrementarse significativamente en un periodo corto o mediano, con la puesta en marcha de importantes proyectos mineros como Tintaya (a partir del 2 de Mayo de 1985 entró en explotación a un ritmo inicial de 1,500 TM de mineral al día), Quechua y Coroccohuayco; asimismo, es de esperar la ampliación de las minas en actual producción, como Katanga y Atalaya, así como la reactivación de la pequeña minería.

Las reservas de los minerales metálicos (hierro y cobre) de minas y prospectos principales es del orden de 2,396'470,690 TM.

Por otra parte, el área cuenta con significativas ocurrencias de depósitos no metálicos, tales como calizas, yeso, arcillas, travertino, puzzolanas, diatomitas y materiales de construcción y ornamentación diversos, etc., a los que se agregan fuentes de aguas termales y minero-medicinales.



GEOMORFOLOGIA



Formas de relieve : fondo de valle (Fv), cono de deyección (cd), terrazas (t), vertientes montañosas moderadamente empinadas (Vm), vertientes montañosas empinadas (Ve) en donde se ve afloramientos rocosos plegados (1), antiguos circos glaciares (2), taludes periglaciales (3), morrenas laterales (4). El nivel superior de las cumbres evidencia el truncamiento de la superficie de erosión "Puna".

CAPITULO 4

GEOMORFOLOGIA

El estudio geomorfológico, trata sobre el origen y características de las formas de tierra más representativas de la zona altoandina ubicada al Sur del departamento del Cusco.

La historia morfogénica de esta región, así como la variedad de formas de tierras, están íntimamente ligadas a la evolución geológica de la Cordillera de los Andes con eventos que se remontan principalmente al Terciario medio. En la Cordillera Oriental predominan los volúmenes rocosos paleozoicos, hacia la margen derecha del valle del río Vilcanota. En la Cordillera Occidental, hacia la margen izquierda del mismo valle, que ocupa la mayor parte del área estudiada, predominan las rocas mesozoicas y cenozoicas. Ambas Cordilleras, forman el sistema andino y tienen una historia geológica más o menos común, que comprende dos grandes etapas: la morfogénesis terciaria y la morfogénesis cuaternaria, con una sucesión de diferentes fases.

El levantamiento tectónico es el responsable de la accidentada topografía andina, condicionando diferentes pisos altitudinales morfoclimáticos. Los cursos de agua incisionaron profundamente el relieve dando lugar a las vertientes montañosas que bordean a los profundos valles. De igual manera, los avances glaciales modelaron directamente los valles ubicados en las

zonas más altas, dejando un fondo cubierto de morrenas y colmataciones fluvioglaciales.

Se ha identificado diferentes formas de tierras las mismas que, para su análisis algo más detallado, han sido previamente agrupadas en formas regionales o macroformas fundamentales, tales como : altiplanicies, altiplanicies disectadas, vertientes montañosas, fondos de valles y planicies aluviales, además de otros rasgos fisiográficos.

Las Altiplanicies, son áreas caracterizadas por una topografía predominantemente llana, ubicadas entre 3,800 y 4,800 metros s.n.m. Su origen es variado, algunas provienen de aplanamiento erosivo miocénico de la "puna", otras se han originado a partir de superficies rocosas duras de estructura tabular y algunas son producto de la colmatación de sedimentos en áreas depresionadas. La mayor parte de estas superficies han sido afectadas por las glaciaciones cuaternarias que dejaron un tapiz morrénico discontinuo. Algunos sectores no fueron afectados por los hielos y sólo presentan cubiertas aluviales y lacustres, otros exponen abundantes afloramientos llanos del sustrato rocoso. La vegetación predominante en estos niveles es el "ichu", que cumple un papel importante para evitar la erosión, que se observa escasa en las altiplanicies. Es común la presencia de "oconales".

Las Altiplanicies Disectadas presentan relieve medianamente accidentado, conformado por colinas y estribaciones montañosas cuyas alturas no sobrepasan de 300 a 400 metros, respectivamente. Además, están alternadas con sectores depresionados o de poca pendiente. La mayor parte de estas geoformas ha sido modelada por los glaciales de los periodos fríos del Cuaternario, con la presencia de acumulaciones morrénicas y periglaciales de diferente espesor, así como áreas donde aflora el substra

to rocoso. Los suelos son variados y están cubiertos de vegetación graminal ("ichu"), sin embargo, la mayor pendiente de estos terrenos propicia los fenómenos erosivos, en algunos casos muy considerables. Cabe señalar también, que hay notables diferencias morfológicas según el tipo de altiplanicie de la que se han originado.

Las Vertientes Montañosas se han originado por la fuerte incisión producido por la red de drenaje, como una respuesta al levantamiento andino. Esto ha dado lugar a la formación de profundos valles interandinos cuyas vertientes presentan una diferencia hasta de 1,000 metros entre la cima y el fondo del valle. Por otro lado, la pendiente está comprendida entre 15° y 35° aproximadamente. Desde el punto de vista práctico, esta macroforma es diferenciada en dos formas de tierra, atendiendo principalmente a su pendiente y también a su litología y procesos erosivos; así, se tiene vertientes empinadas, cuya pendiente varía entre 25° y 35° o más; entre otros lugares, se las observa en los cañones de los ríos Velille, Apurímac, Vilcanota y Hereca. La otra forma, es la de vertientes moderadamente empinadas, cuya pendiente fluctúa entre 15° y 25° ; generalmente tienen mayor recurso suelo que las vertientes empinadas y se las observa, entre otros lugares, en la ruta de Urcos-Quincemil, alrededores de San Pedro y San Pablo y en la subida de Combapata a Yanaoca.

Los Fondos de Valle y Planicies Aluviales, son formas de tierra de geología reciente (Cuaternario), modeladas estrictamente por corrientes fluviales de topografía plana o ligeramente inclinada y en su mayor parte ubicadas a lo largo de los ríos. Los depósitos aluviales que las conforman, presentan hasta tres niveles de terrazas fluviales, las mismas que están relacionadas con los cambios climáticos del Cuaternario. Las tierras comprendidas en estas geoformas tienen el mayor valor a-

gropecuario, especialmente las que se hallan por debajo de 3,800 metros de altitud, donde el clima permite el desarrollo de cultivos diversos.

Finalmente, se ha identificado algunos rasgos fisiográficos de detalle que tienen importancia práctica e investigativa, tales como líneas divisorias, escarpes, conos de deyección, morrenas, glaciales, afloramientos rocosos y oconales.

En la morfodinámica actual se observa procesos erosivos que, aunque no presentan la magnitud de otras regiones andinas, tienen importancia porque afectan tanto a la propia seguridad de las poblaciones como a la capacidad productiva de los terrenos. Dentro de dichos procesos, se tiene los siguientes: movimientos en masa (derrumbes y deslizamientos), huaycos, erosión fluvial (inundaciones y explayamientos), abarrancamientos (Formación de Cárcavas) y procesos periglaciales. Otros procesos que se han tomado en cuenta son: la solifluxión de las vertientes empinadas, la escorrentía difusa y la kartificación parcial de las calizas cercanas a Yanaoca. Se ha reconocido ciudades o poblaciones con peligro de sufrir los efectos de estos fenómenos de erosión. Entre ellas se puede citar: en el Cusco, el barrio de Niwapata, amenazado por deslizamientos; Acomayo, por pequeños deslizamientos y derrumbes; la ciudad de Urcos, parcialmente amenazada por huaycos; Acomayo y Paruro, por erosión fluvial; las poblaciones de Pillpinto, Chacco y Huaro, que están actualmente sufriendo problemas de inundaciones.

S U E L O S



Perfil edáfico del suelo Héctor Tejada (Criumbrept tapto-éntico), mostrando el depósito enterrado de diatomitas, en la pampa Ccaccatera (Yauri).

CAPITULO 5

S U E L O S

Constituyendo el clima, entre otros, uno de los factores principales responsables de la evolución genética o desarrollo de los suelos, se ha considerado necesario incluir a la zona de estudio dentro de 2 grandes ámbitos climáticos, en base a las condiciones de humedad, temperatura y altitud prevalentes. Se tiene así una zona templada desde los pisos inferiores del área hasta aproximadamente 3,900 metros de altitud s.n.m.; y una zona definitivamente fría, sobre ese nivel hasta las cumbres más elevadas.

La primera zona, incluye a diversas unidades de suelos de acuerdo a su génesis. Se tiene así, a suelos de origen aluvial reciente ubicados a lo largo de los ríos Vilcanota y Velille, en Combapata, Urcos, Maranganí y Sicuani, entre otras localidades; suelos constituidos por depósitos coluvio-aluviales, como en Santo Tomás, Checca, Accha, Acomayo y Paruro; suelos hidromórficos, con mal drenaje y parcialmente anegados en alguna época del año, como los que tipifican a las zonas de San Pedro y San Pablo; y suelos con alto contenido de carbonato de calcio y con cementaciones, que se encuentran dispersos por toda el área, como por ejemplo en Yanaoca, las márgenes del río Sulca, Sicuani y Combapata, entre otras localidades.

El segundo ámbito climático, corresponde a la zona más elevada del área estudiada, por encima de 3,900 metros

de altitud s.n.m. Se distingue por la temperatura más fría y la mayor precipitación pluvial, que es sólida al nivel de las cumbres más elevadas. En esta gran zona, se ha identificado también a suelos aluviales recientes (y por lo tanto sin desarrollo genético), geográficamente asociados a suelos más antiguos y desarrollados que en conjunto pueden ser observados en los sectores de Langui, Layo, Yauri y Ocoruro, entre otros. Completan el cuadro edáfico de la zona, suelos derivados de materiales volcánicos, suelos hidromórficos y mal drenados desarrollados sobre depósitos lacustres, suelos con impregnaciones calcáreas y áreas muy localizadas de suelos orgánicos; todos los cuales son predominantemente ácidos (dada la mayor precipitación pluvial) y se encuentran diseminados en el área.

Además, en todo el ámbito comprendido por el estudio, existe una serie de áreas misceláneas constituidas por afloramientos puramente rocosos, cuerpos de agua, ríos y asentamientos humanos, que no constituyen suelos; y por último, formaciones nivales por encima de 5,000 metros de altitud.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

En general, los suelos del área estudiada presentan niveles medios a bajos de fertilidad natural, siendo principalmente deficientes en fósforo asimilable.

En base a todo lo expuesto, se ha determinado que el potencial del área estudiada es el siguiente :

- 49,900 Ha. (2.7%), son tierras aptas para Cultivo en Limpio.
- 574,000 Ha. (31.0%), son tierras aptas para Pastos.
- 160,300 Ha. (8.7%), son tierras aptas para la Producción Forestal.
- 1'065,800 Ha. (57.6%), son tierras de Protección.

Estas cifras, son indicativas que la tercera parte de las tierras del área de estudio (33.7%) presentan aptitud para la explotación agropecuaria, menos de 10% puede ser reforestado; y la mayor parte, no debe ni puede ser utilizada para fines agrícolas o pecuarios ni forestales.



PASTOS NATURALES



Efectos del sobrepastoreo localizado , que se traducen en zonas desnudas de muy escasa cobertura vegetal. Sector Huirichini (Cana).

CAPITULO 6

LOS PASTOS NATURALES

El conocimiento de los pastos naturales altoandinos del departamento de Cusco, así como su ubicación geográfica, permite la determinación de su potencial y de su capacidad de sustento a la población ganadera.

Se determinó la existencia de 10 asociaciones agrostológicas (es decir, de pastos), observándose un notable predominio de las gramíneas. Así, entre los pastos altos, destacan especies pertenecientes a los géneros Festuca y Stipa (generalizadas vernacularmente bajo la denominación de "ichu"); y entre los pastos bajos, a especies de los géneros Calamagrostis, Muhlenbergia y Aciachne, entre las más representativas. Únicamente en dos formaciones, aparecen como dominantes especies de la familia de las Juncáceas (como la Distichia muscoides, muy apetecida por alpacas y vicuñas) y Ciperáceas. Estas formaciones tienen como características común prosperar en suelos de mal drenaje, ubicándose la primera en las zonas de mayor altitud sobre el nivel del mar; y la segunda, en los pisos inferiores.

En el Cuadro Nº 1, se presenta una relación de las distintas asociaciones de pastos determinadas en la zona de estudio, su superficie, condición y capacidad de soporte. De su análisis, se determina que la mayor superficie (576,610 hectáreas, 52.3%), corresponde a pastizales de condición regular, que están conformados por sólo 2 asociaciones, capaces de soportar

a 1 unidad alpaca o su equivalente en ovinos por hectárea (1 alpaca es comparable a 1.8 ovinos, en cuanto a consumo de pastos). También existe una proporción significativa de pastos de pobre condición, constituidos por 4 asociaciones, que abarcan 429,550 hectáreas (38.9%), capaces de tolerar únicamente a 1 unidad alpaca por cada 3 hectáreas. La menor extensión superficial (inferior a 10% de la superficie total), corresponde a los pastos de buena calidad, que están conformados por 4 asociaciones, con una capacidad de soporte de 2 unidades alpaca por hectárea.

CUADRO Nº 1

**SOPORTABILIDAD DE LA PASTURA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL
DEPARTAMENTO DEL CUSCO**

ASOCIACION	SUPERFICIE		Condición de la Asociación Regular	Capacidad de soporte (Unidades Alpaca)	Característica (*)
	Ha.	%			
Calamagrostis-Festucetum	230,330	20.9	Pobre	76,000	C
Distichietum	24,320	2.2	Bueno	48,640	B
Festucetum	670	0.1	Bueno	1,340	P
Juncuetum	2,910	0.3	Bueno	5,820	B
Festucetum - Muhlenbergietum	60,910	5.5	Pobre	20,100	P
Stipetum - Calamagrostietum	139,800	12.7	Regular	139,800	P
Calamagrostietum - Muhlenbergietum	38,360	3.5	Pobre	12,650	C
Festucetum - Calamagrostietum	68,900	6.2	Bueno	137,980	P
Calamagrostietum - Muhlenbergietum I	99,950	9.0	Pobre	32,980	C
Festucetum - Muhlenbergietum I	436,810	39.6	Regular	436,810	P
TOTAL PASTOREABLE	1'103,050	100.0	Varios	912,120	-

(*) Característica : (P) Pajonal
(C) Césped de puna
(B) Bofedal

En general, la superficie de pasturas de la zona altoandina del Cusco, que es de 1'103,050 Ha. puede soportar una población ganadera (expresada en "unidades alpaca"), de 0.83 cabezas por hectárea, lo que equivale a 5 animales por cada 6 hectáreas. Expresado en otra forma, en la superficie pastoreable del área de estudio pueden pacer en forma independiente, algo más de 900,000 unidades alpaca, equivalentes a no menos de 1'600,000 carneros.



FORESTALES



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Vista de una plantación de Eucalyptus globulus, de los campesinos de Sallac, cerca a la carretera de Urcos a Ocongate.

CAPITULO 7

FORESTALES

En el área estudiada se ha determinado aproximadamente 5,198.5 Ha. reforestadas, representadas por 197 plantaciones compuestas en su mayoría por la especie Eucalyptus globulus. Las provincias más reforestadas son las de Quispicanchis y Cusco, que en conjunto suman aproximadamente 3,265 Ha. (62.7%) del total. Cabe destacar que las plantaciones han sido hechas por grupos campesinos, comunidades campesinas, sociedades agrícolas de interés social y cooperativas agrarias de producción, así como por algunos particulares, con asesoramiento técnico del Ministerio de Agricultura.

Los bosques naturales, son de carácter homogéneo y se distribuyen en pequeñas áreas de una manera muy dispersa formando verdaderos relictos que en conjunto abarcan una superficie aproximada de 3,500 Ha. Las especies dominantes son: chachacomo (Escallonia resinosa), tasta (Escallonia myrtilloides), quinal (Polylepis spp.), molle (Schinus molle), entre otras.

En el área de estudio existen 235,000 Ha. aptas para reforestar (producción y protección). Es indispensable, para cualquier plan de reforestación regional, comenzar por efectuar un catastro de los predios y propietarios e ir paralelamente promoviendo la plantación.

La reforestación se torna primero como una alternativa viable a corto plazo, por generar nuevas fuentes de trabajo. Además, permitiría el montaje y mejoramiento de todo un sistema de viveros y producción de plántones y la ejecución de un sistema operativo de crédito forestal. Como una alternativa a mediano plazo, se tendería a satisfacer la demanda de material energético (leña y carbón) del poblador rural. Además se propendería al desarrollo de técnicas de manejo y ordenación de los rodales implantados, así como la obtención de germoplasmas para futuras reforestaciones. Como una alternativa a largo plazo, se propendería a la producción de madera y a su transformación industrial.

Existen 3 pisos ecológicos factibles de reforestar; el Montano Bajo comprendido entre 2,400 a 3,100 metros de altitud, para este piso las especies más aparentes son el capulí, tara, molle, maguey. El piso Montano, que es el de mayor extensión, situado entre 3,000 y 4,000 metros de altitud, se puede reforestar con eucalipto y pino.

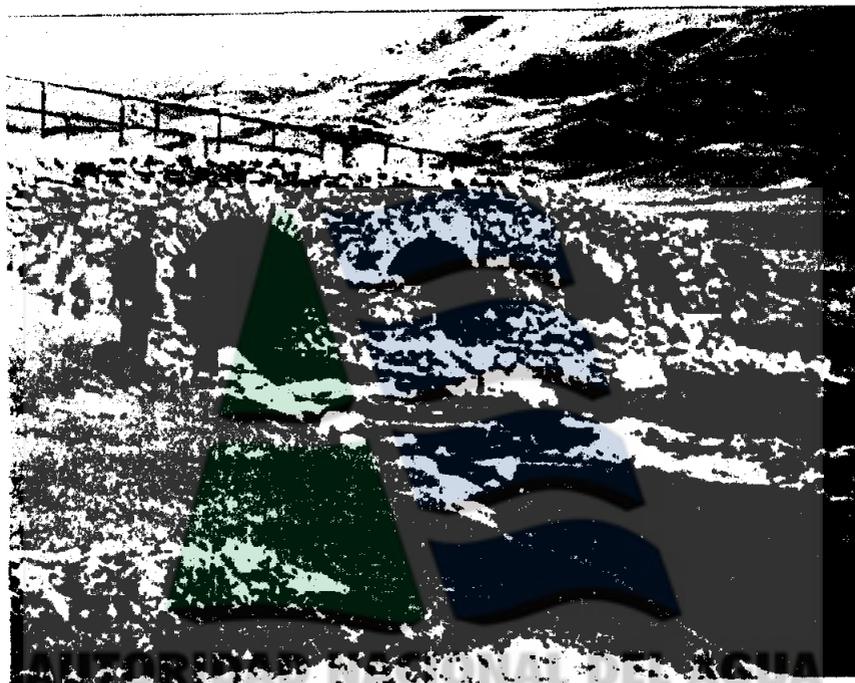
De las especies nativas son: sauco, intimpa, mutuy, quishuar, chachas, quinal, aliso; el piso Sub-Alpino, comprendido entre 4,000 y 4,200 metros de altitud, que ofrece algunas áreas aptas para reforestar con especies como el kolle, quinal, tasta y chachacomo.

Hasta el momento, el Estado ha cumplido el papel de promotor y de fomento en la actividad reforestadora. Es necesario incentivar la masificación de las plantaciones, siendo la alternativa más viable en estas circunstancias, la formación de una Empresa Nacional de Reforestación, que sea capaz de recibir y racionalizar el uso de créditos para tal fin, y que además posibilite que parte de los recursos provenientes del Canon

de Reforestación tengan aplicación en el sector andino. Tal vez esto permita que el gran potencial de tierras con vocación forestal de la zona de estudio, participe en la economía del país.



RECURSOS HIDRICOS



Medición de la calidad del agua in situ, con el laboratorio portátil HACH, aguas abajo de la compuerta de regulación de la laguna Langui-Layo.

CAPITULO 8

RECURSOS HIDRICOS

El estudio de los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Vilcanota y Apurímac, comprendió la evaluación de la precipitación, el balance hídrico, la disponibilidad, régimen y calidad de las aguas superficiales, el uso y administración de las aguas, y el inventario de la infraestructura de riego existente, así como también los proyectos y obras de irrigación.

1. PRECIPITACION

En el área de estudio existen 18 estaciones pluviométricas (Chitapampa, Ccatcca, Combapata, Caicay, Sicuani, Urcos, Granja Kayra, Paruro, Yauri, Angostura, Cailloma, Pusa Pusa, Livitaca, Visuyo, Ocongata, Acomayo, Antabamba y Santo Tomás) cuyos registros revelan una precipitación media anual variable, fluctuando desde 364.1 mm. en Caicay, hasta 1,083.3 en Livitaca.

El comportamiento anual de la precipitación muestra la ocurrencia de una estación lluviosa de Diciembre a Marzo, en la que concentra el 70 a 80% de la precipitación anual; y otra seca que se inicia en Mayo y concluye en Agosto. Los meses de Abril, Setiembre, Octubre y Noviembre pueden considerarse de transición.

2. AGUAS SUPERFICIALES

a. Descargas Medias Mensuales

La información hidrométrica disponible de las aguas de los ríos Apurímac y Vilcanota, proviene de las estaciones Quebrada Angostura y Písac respectivamente.

El periodo de análisis de las descargas de los ríos abarcó los años 1964 - 1980, 16 años hidrológicos completos, siendo la descarga media anual 69.85 m³/seg. (9.58 l/s/km²) y 10.58 m³/seg. (8.08 l/s/km²) en las estaciones mencionadas de los ríos Vilcanota y Apurímac respectivamente.

El comportamiento anual de las descargas de los ríos muestra, al igual que el de la precipitación, la ocurrencia de un periodo de avenidas en el que se concentra la mayor parte de las descargas (Diciembre - Marzo). Durante el periodo de estiaje, las descargas son principalmente respuesta al aporte de los deshielos y manantiales; existen también periodos transicionales entre los periodos indicados.

b. Calidad de las Aguas

Se ha tomado muestras de los principales ríos de la red fluvial que conforman la cuenca de los ríos Apurímac y Vilcanota, cuyos puntos han sido seleccionados considerando la amplitud de la cuenca de recepción, y la ubicación de los centros mineros y poblados importantes.

La calidad de las aguas con fines de riego de los ríos del área en estudio es variada, encontrándose desde buena calidad (C₁S₁) hasta mala (C₄S₃).

El río Huatanay, muestreado antes de la puesta en servicio de la planta de tratamiento de las aguas servidas de la ciudad del Cusco, es el que muestra las concentraciones más altas de cadmio, plomo y cromo hexavalente, además de un bajo contenido de oxígeno disuelto.

c. Inventario de las Aguas Superficiales

La red hidrográfica del área estudiada está constituida por 2 cuencas (de los ríos Apurímac y Vilcanota), integradas por 5 ríos principales cada una. La metodología utilizada para el inventario, permite definir para cualquier punto de la red hidrográfica, el volumen medio anual de escurrimiento superficial, como se muestra en el Cuadro Nº 1.

3. BALANCE HIDRICO

Los balances hídricos se han realizado a nivel medio mensual con la información de las estaciones meteorológicas de Combapata, Sicuani, Urcos, Granja Kayra, Santo Tomás, Ccatcca, Paruro y Acomayo. Los valores anuales determinados de la evapotranspiración potencial fluctúan de 1,035.30 mm. a 1,279.47 mm., siendo el promedio de las 10 localidades 1,192.74 mm. Debido al régimen estacional de la precipitación, en algunos meses las necesidades de agua de los cultivos es cubierta por la precipitación, mientras que parte del año no lo es produciéndose déficit hídricos (Mayo-Diciembre) que representan del 34 al 48% de la evapotranspiración potencial anual. Ello indica la importancia del riego en la agricultura.

CUADRO Nº 1

INVENTARIO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

CUENCA	RIO	CODIGO	LONGITUD (Km)	RANGO DE ALTITUD (m. s. n. m.)	AREA (Km ²)	MODULO (m ³ /seg)	OBSERVACIONES
APURIMAC	Salado	A-017410	66	3850 - 4850	2,338	20.43	Hasta confluencia con el río Apurímac
	Livitaca	A-017419	50	3050 - 4700	669	12.38	Hasta confluencia con el río Apurímac
	Velille	A-017417	163	2600 - 4900	3,337	50.43	Hasta confluencia con el río Apurímac
	Santo Tomás	A-017415	130	2800 - 5000	4,401	41.96	Hasta confluencia con el río Apurímac
	Apurímac	A-0174	266	2800 - 5400	18,827	199.94	Hasta confluencia con el río StoJomás
VILCANOTA	Salca	A-014634	80	3002 - 4600	2,241	23.69	Hasta confluencia con el río Vilcanota
	Pitumarca	A-014632	38	3450 - 6000	710	7.51	Hasta confluencia con el río Vilcanota
	Huatanay	A-014635	38	3000 - 3850	502	5.46	Hasta confluencia con el río Vilcanota
	Herca	A-014636	22	3600 - 4700	617	5.25	Hasta confluencia con el río Vilcanota
	Vilcanota	A-0146	166	2271 - 4320	7,294	66.25	Hasta estación Pisac

4. USOS DEL AGUA

En el área de estudio, el agua es utilizado con fines agrícolas, energéticos y domésticos, entre otros.

a. Uso Agrícola

El uso del agua para riego, de las 13,953.6 Ha. existentes en el área de estudio, ha sido estimado en: 157,204.4 miles m³/año para cultivos transitorios (13,552.13 Ha.), 320.5 miles m³/año para cultivos forestales bajo riego (27.93 Ha.) , 6,393.2 miles m³/año para pastos cultivados (290.64 Ha.) y 936.8 miles m³/año para cultivos permanentes (82.94 Ha.), lo que totaliza un volumen de 164,854.9 miles de m³/año.

Las zonas de riego se encuentran a lo largo del río Vilcanota y dispersas por el resto del área.

b. Uso Energético

Existen 24 centrales eléctricas, que en conjunto cuentan con una capacidad instalada de 7,498 KW. De dichas centrales, 8 son hidroeléctricas con 2,670 KW, y 16 térmicas con 4,828 KW. Estas últimas, utilizan agua para fines de enfriamiento.

Gran parte del área, incluyendo la ciudad de Cusco, es servida por la central hidroeléctrica de Macchu Picchu, que aprovecha las aguas del río Urubamba, que se ubica fuera del área de estudio.

c. Uso Doméstico

La población servida con agua potable es de 203,234 habitantes, que cuentan con un total de 40,690 conexiones domiciliarias. El consumo para el sector urbano, es de 15,587.3 miles m³/año, y para el sector rural 1,994.3 miles m³/año. La población servida representa el 37.5% de la población total, que asciende a 541,631 habitantes.

5. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

La infraestructura hidráulica para el riego está constituida, principalmente, por tomas rústicas y canales sin revestir. Las pocas estructuras de mayor dimensión son : la compuerta de regulación de la laguna Langui-Layo, la bocatoma Marangani, la bocatoma Chectuyoc y la bocatoma Huatanay, entre otras.

La infraestructura hidráulica de conducción y distribución de agua para el riego de las áreas agrícolas en la cuenca del río Vilcanota, está conformada por 216 canales con una capacidad total de conducción de 27.30 m³/s y una longitud total de 315.4 km.

6. PROYECTOS Y OBRAS DE IRRIGACION

En la actualidad, se viene implementando un programa de mejoramiento y ampliación del área de riego a cargo del Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones. El resumen de estos Proyectos se muestra en el Cuadro Nº 2.

CUADRO Nº 2

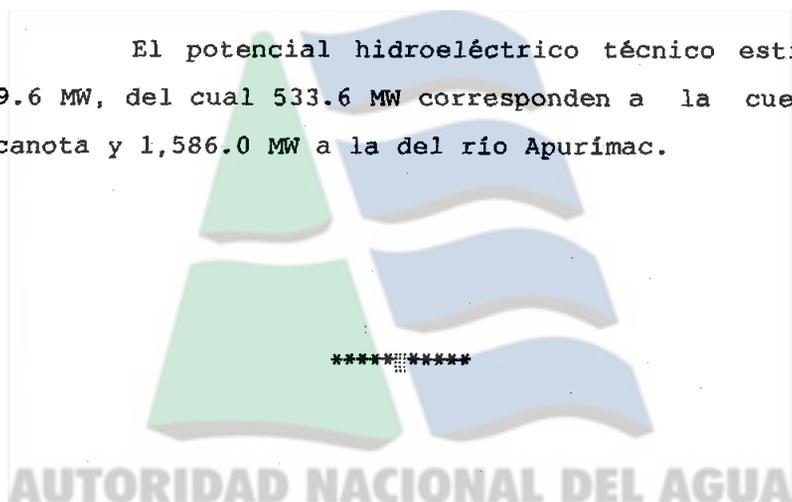
PRINCIPALES PROYECTOS DE IRRIGACION

NOMBRE	LUGAR	Número de Familias Beneficiadas	Mejoramiento Riego (Ha)	Tierras Nuevas (Ha)	ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Caudal Total (m ³ /seg)	COSTO (S/.)
Huatanay	Saylla	260	243	360	Bocatoma, canales, drenes	1,295	634'172,000 (1980)
Cusipata	Cusipata	679	238	238	Bocatoma, canales, drenes, obras de arte	0,617	462'961,000 (1980)
Pitumarca	Pitumarca-Checacupe	900	373	462	Bocatoma, canales, obras de arte	1,220	742'214,000 (1981)
Salca	Combapata	660	276	625	Bocatomas, canales, drenes, obras de arte	1,260	666'985,000 (1980)
Chectuyoc	Marangani	280	187	81	Bocatoma, canales, drenes, obras de arte	0,450	223'643,000 (1981)
Marangani	Marangani	44	61	75	Bocatoma, canales, drenes	0,229	128'136,000 (1981)
Sullumayo	Quiquijana-Urcos	500	287	-	Bocatoma, canales, reservorio, obras de arte	0,250	174'000,000 (1982)
Sicuani	Sicuani	400	245	91	Bocatoma, canales, drenes, obras de arte	0,505	305'000,000 (1982)
Margen derecha-Marangani - Sicuani	Marangani-Sicuani	280	196	84	Bocatoma, canales, obras de arte	0,428	360'000,000 (1982)
Yauri	Yauri	-	-	20,000	Bocatomas, canales	16,49	Por determinar

7. POTENCIAL HIDROELECTRICO

El estudio sobre "Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional", realizado en 1980 por el Ministerio de Energía y Minas y la Cooperación Técnica de la República Alemana, definió para el área de estudio 32 posibilidades o proyectos hidroeléctricos. Los citados proyectos se encuentran ubicados : 8 en la cuenca del río Vilcanota y 24 en la del Apurímac, con un total de 117 alternativas definidas a nivel de pre-diseño, dimensionamiento hidráulico y funcional.

El potencial hidroeléctrico técnico estimado es de 2,119.6 MW, del cual 533.6 MW corresponden a la cuenca del río Vilcanota y 1,586.0 MW a la del río Apurímac.



CAPITULO 9

DIAGNOSTICO ECONOMICO DEL SECTOR AGROPECUARIO

El diagnóstico agropecuario tiene como objetivo principal identificar y analizar los aspectos agropecuarios relacionados con la utilización de los recursos naturales existentes. El presente resumen, comprende el análisis de los aspectos relacionados con la estructura de producción, de comercialización y los factores institucionales de apoyo.

La agricultura constituye la actividad económica y social más importante de la zona, por ser la principal fuente de provisión de alimentos y trabajo, representando a la vez un aporte de especial significado en la formación de capitales de la región.

La zona de estudio abarcó una extensión de 1'850,000 Ha., para la campaña agrícola 1982-1983. Según el Ministerio de Agricultura, el área anual de producción fue de 30,135 Ha., de las cuales las provincias de Chumbivilcas, Canchis y Acomayo cubrieron las mayores extensiones de área total cultivada; y las provincias de Canchis, Quispicanchis y Cusco las mayores extensiones de cultivos bajo riego.

El área física de producción por cultivos de la zona estudiada arrojó el mayor hectareaje ocupado por cultivos alimenticios y una menor superficie de pastos cultivados; siendo

los cereales y tubérculos los de mayor actividad y que cubren las mayores áreas bajo riego y en secano. Cuadro Nº 1.

CUADRO Nº 1

AREA FISICA DE PRODUCCION POR TIPO DE CULTIVO

TIPO DE CULTIVO	AREA BAJO RIEGO	AREA EN SECANO	AREA TOTAL
	Ha.	Ha.	Ha.
I. INDUSTRIALES	35	582	617
Cebada cervecera	35	582	617
II. ALIMENTICIOS	7,765	21,366	29,131
- Cereales	5,666	9,866	15,532
- Hortalizas	342	8	350
- Legumbres	200	39	239
- Menestras	229	2,031	2,260
- Tubérculos	1,276	9,421	10,697
- Frutales	52	1	53
III. PASTOS Y FORRAJES	273	114	387
T O T A L	8,073	22,062	30,135

La actividad agrícola se caracteriza por desarrollarse dentro de un marco socio-cultural de honda tradición regional, presentándose por esta razón su tecnología muy limitada, la que repercute en los bajos rendimientos. Los sectores que tuvieron los mayores volúmenes de producción fueron, en orden de importancia, Chumbivilcas, Canchis, Cusco, Acomayo y Quispicanchis; y los cultivos que participaron en los mayores volúmenes fueron la papa, maíz amiláceo, trigo, cebada, entre otros.

La producción pecuaria es la actividad más importante, por cuanto absorbe la mayor cantidad de mano de obra y genera el mayor valor bruto de la producción en las provincias altas. La presencia de pastos naturales y los factores ecológicos favorables, determinan este tipo de producción a pesar del uso de técnicas inapropiadas, tanto en lo que se refiere al manejo de las pasturas como a la producción y crianza. Esta actividad, está orientada principalmente a la explotación de ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y a la explotación de camélidos peruanos particularmente la crianza alpaca para la producción de fibras y carnes.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

La población de ovinos es altamente significativa (1'149,420 cabezas) siguiéndole en importancia la población vacuna (228,665 animales), alpacas (221,268 unidades) y la de animales menores (aves y cuyes).

El volumen de la producción pecuaria se aprecia en el Cuadro Nº 2, donde la producción de carne vacuna y de ovinos son las de mayor volumen, siguiéndole en importancia la producción lechera.

CUADRO Nº 2

VOLUMEN DE LA PRODUCCION PECUARIA EN T.M.

1 9 8 1

<u>CARNES</u>	
VACUNOS	4,115.96
OVINOS	2,367.82
ALPACA	796.50
LLAMAS	331.12
PORCINOS	984.56
CUYES	565.09
AVES	226.65
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	
<u>LECHE</u>	9,126.01
<u>HUEVOS</u>	63.21
<u>FIBRAS</u>	
ALPACA	178.10
LLAMAS	55.61
<u>LANAS</u>	
OVINOS	811.54

En cuanto al volumen y valor de la producción agropecuaria, existe clara predominancia de la actividad agrícola sobre la pecuaria (Cuadro Nº 3). Asimismo, los cultivos alimenticios cubren los mayores porcentajes, siguiéndole en importancia la producción de carnes. Este se repite en cuanto a las utilidades, pues la actividad agrícola genera las mayores.

CUADRO Nº 3

VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA

1982 - 1983

ACTIVIDAD	T. M.	VALOR Miles de S/.
I. <u>AGRICOLA</u>	<u>77,353</u>	<u>28'994,282</u>
- Industriales	758	117,130
- Alimenticios	73,726	28'628,512
- Pastos y Forrajes	2,869	248,640
II. <u>PECUARIO</u>	<u>19,623.03</u>	<u>20'088,300</u>
- Fibras y lanas	1,046.05	2'216,149
- Carnes	9,387.76	14'073,832
- Leche	9,126.01	3'650,404
- Huevos	63.21	148.005
TOTAL	96,976.03	49'082,672

El proceso de comercialización de los productos y subproductos agropecuarios, se encuentra afectado por vicios y deficiencias propias del comercio tradicional, generados por el funcionamiento de una estructura de mercado determinada por la presencia de una red de agentes intermediarios, la precaria organización social y económica de los productores y la escasa cobertura en asistencia técnica y de servicios.

La producción agropecuaria es ofertada en los centros de consumo local, regional, nacional y en el mercado internacional por intermedio de los mismos productores, comerciantes intermediarios, mayoristas y organismos estatales establecidos en la zona de estudio.

La oferta regional de los principales productos agropecuarios de la campaña 1982 - 1983, se relaciona con la oferta nacional agropecuaria, para determinar el grado de participación en el proceso productivo regional. La papa, el maíz, la cebada, las menestras, fibras, lana, carnes y derivados lácteos, fueron los productos que contribuyeron a la estructura de la oferta zonal.

La relación Demanda-Oferta de los principales productos alimenticios muestra los requerimientos de algunos productos que se consideran deficitarios y otros que presentan excedentes los que son ofertados a los mercados regionales (Cuadro N° 4). La producción pecuaria es transferida en un elevado porcentaje a los mercados extrarregionales con el fin de alcanzar mejores precios, provocando continuos desfases en el normal abastecimiento local.

La zona de estudio cuenta con mercados de abastos, camales, almacenes de depósitos, garitas de control, cáma-

RELACION DEMANDA-OFFERTA DE LOS PRINCIPALES

PRODUCTOS ALIMENTICIOS

(1982)

PRODUCTOS	DEMANDA ANUAL (TM)	OFERTA ZONAL (TM)	DIFERENCIA (TM)
Papa	53,627	50,750	- 2,877
Maiz	5,904	8,395	2,491
Trigo	1,954	3,612	1,658
Haba	3,211	1,574	- 1,637
Carne vacuno	4,500	4,115.97	- 384.03
Carne ovino - caprino	3,662	2,367.82	- 1,294.18
Carne alpaca	2,357	796.56	- 1,560.44
Carne porcino	396	984.56	588.56
Carne ave	834	226.65	- 607.35
Leche fresca	11,923	9,126.01	- 2,796.99
Queso	950	1,248.00	298.00
Azúcar	15,895	--	-15,895.00
Arroz	8,650	8,304	- 346
Aceite	2,894	--	- 2,894
Fideos	5,732	--	- 5,732
Leche evaporada	4,985	--	- 4,985

FUENTE : Región Agraria XX - Cusco - Ministerio de Agricultura
ONERN

ras frigoríficas, planta de procesamiento de leche, molinos y mercadillos. La totalidad de esta infraestructura, aparentemente amplia y diversificada, resulta ser deficiente concentrándose fundamentalmente en las ciudades del Cusco y Sicuani, lo que obviamente coloca en inmejorables condiciones a estas dos ciudades en comparación con las restantes; aspecto que se ve traducido en el deficiente desenvolvimiento de las actividades comerciales en estas últimas.

Existen instituciones estatales y paraestatales ligadas directa o indirectamente con la actividad agropecuaria de la zona de estudio, como son :

- Corporación Departamental del Cusco
- Instituto Nacional de Planificación
 - . Oficina Departamental del Cusco
- Ministerio de Agricultura - Región Agraria XX
- Organismos Descentralizados
 - . Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF)
 - . Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA)
 - . Instituto Nacional de Forestal y Fauna (INFOR)
 - . Empresa Nacional de la Coca (ENACO)
 - . Empresa Nacional de Comercialización de Insumos (ENCI)
 - . Oficina Nacional de Apoyo Alimentario (ONAA)
- Sistema Nacional de Cooperación Popular
- Proyecto de Desarrollo Rural en Micro Regiones (PRODERM)
- Centro Internacional para el Desarrollo Agrícola (CIDA)
- Fondo de Fomento para la Ganadería Lechera del Cusco (FONGAC)
- Banco Agrario del Perú.
