

© CCTA. Enero 1999

CCTA

Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes

Tizón y Bueno 481, Jesús María

A.P. 14-0426. Lima 11, Perú.

Telefax: (511)4639269

Correo-e: ccta@ccta.org.pe

Internet: <http://www.geocities.com/RainForest/Vines/9331>

Equipo de Cuencas CCTA :

Coordinador Científico: Juan Torres (Ecólogo)

Investigadores: Daniel Calagua (Ingeniero Agrónomo), Mirella Gallardo (Ingeniero Agrícola), Javier Monroe (Sociólogo), Laura Retamozo (Nutricionista), Dora Velásquez (Ecóloga Animal), Percy Zorogastía (Ingeniero Agrónomo), Tania Acuña (Bióloga), Luis Felipe Alvites (Meteorólogo).

Botánicos: Isidoro Sánchez (Cajamarca), Alejandra Farfán (Cusco), Eliana Linares (Arequipa).

Colaboradores: Bernardino Ojeda (Dibujante), Raimon Estrens (Maquetista).

Instituciones implicadas:

Sierra Norte: Centro IDEAS-San Marcos (Cajamarca), CEPESER (Piura), INDES (La Libertad).

Sierra Centro: IDMA-Huánuco (Huánuco).

Sierra Sur: PREDES/FONCODES (Cusco-Apurímac); DESCO-Arequipa (Arequipa); CADEP «JMA», CCAUO y CEDEP-Ayllu (Cusco).

Edición :

Juan Torres G.

Tania Acuña Z.

Dibujos :

Bernardino Ojeda

Esta publicación ha sido posible gracias a la colaboración de la *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH*, Cooperación Técnica Alemana.

Indice

Presentación	iii
I. - La ubicación de las microcuencas en las cuencas	1
II.- La ruta que hemos seguido:	
Diagnóstico de una microcuenca	3
1. Diseño de la investigación	5
2. Trabajo científico de campo	6
3. Trabajo de gabinete	7
4. Diagnósticos especializados: Clima-Agua, Suelos, Vegetación, Fauna, Calidad de Vida, Socioeconomía.	8
5. Trabajo de gabinete holístico	15
6. Encuentro con los campesinos	16
7. Segundo trabajo de gabinete holístico	17
8. Diagnóstico interdisciplinario	18
9. Entrega a la comunidad	19
III.- Después del diagnóstico	20
IV.- Microcuencas trabajadas	21
V.- Glosario	23
VI.- Bibliografía	24

Presentación

El presente manual ha sido preparado con el objetivo de mostrar, gráficamente, la forma cómo hemos realizado el diagnóstico integral de 15 microcuencas (cuena de menos de 10 mil ha) en la Sierra norte, centro y sur del Perú. Consideramos que el diagnóstico es uno de los primeros pasos de la gestión integral de microcuencas, la cual hemos definido como una estrategia de desarrollo que busca mejorar la calidad de vida de su población, promoviendo el uso sostenible del ambiente y sus recursos naturales.

El proceso se inicia con un recuento de todo lo que tenemos en la microcuena o quebrada, desde el agua, los suelos, la vegetación, la fauna, los cultivos, la ganadería, la forestería, las formas de organización y los sistemas de producción. A esta etapa la hemos denominado **inventario**. A partir de esto es que podemos contrastar lo que tenemos con lo que queremos (**evaluación**), para finalmente hacer propuestas o plantear alternativas de gestión (**diagnóstico**), que garanticen la continuidad de todo el ecosistema microcuena pese a los cambios que se le puedan hacer desde dentro considerando al hombre como parte de la naturaleza y no fuera de ella.

El concepto central de la gestión integral de microcuencas es que resulta mejor plantear que debemos gestionar ecosistemas (en este caso la microcuena), en lugar de hablar de gestionar tal o cual recurso natural aisladamente, fragmentando la realidad en la que estamos.

En fin, aquí sólo aspiramos a mostrar cómo lo hemos hecho hasta ahora en 15 microcuencas de la Sierra del Perú.

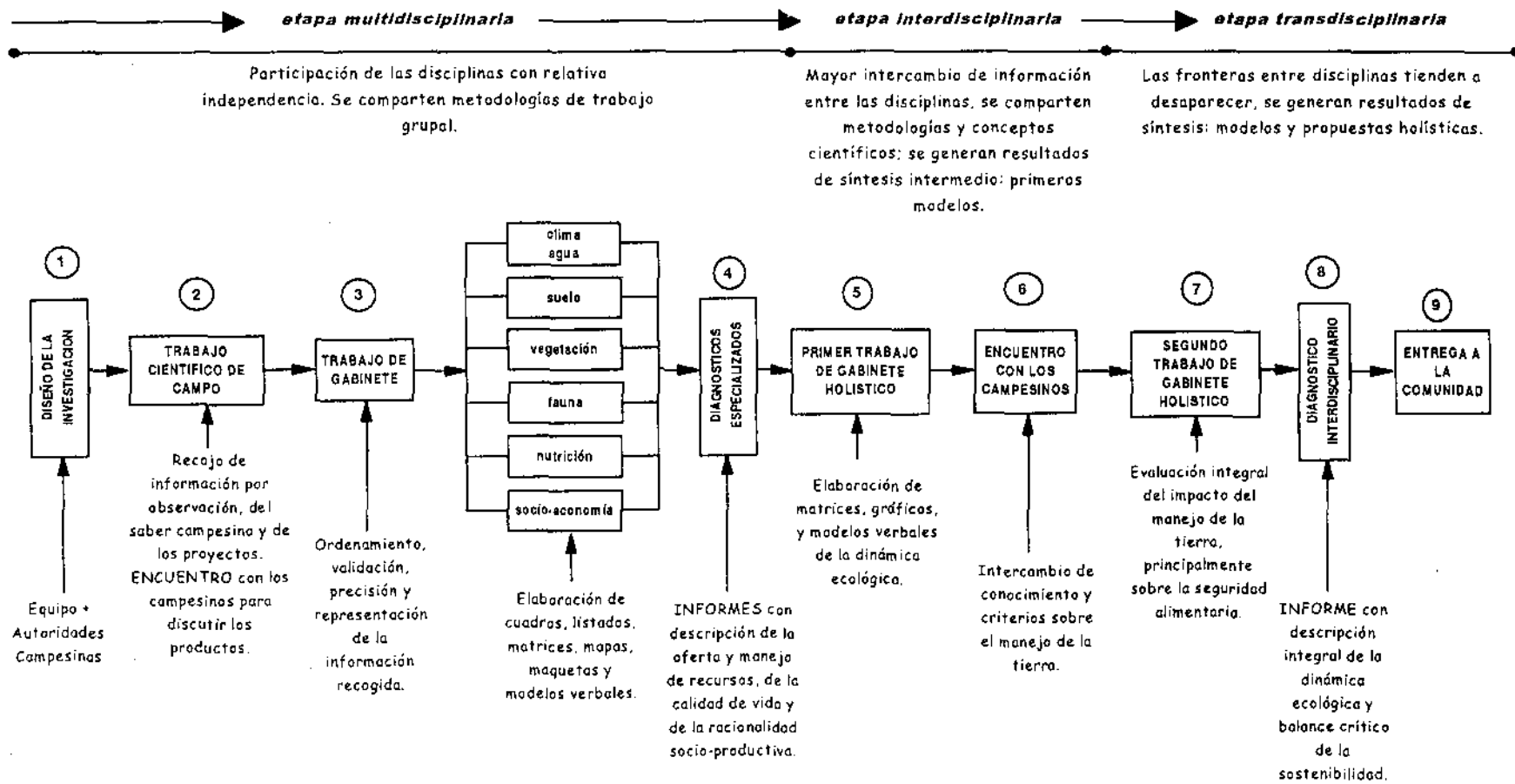
CCTA



Microcuena de K'allarrayán, Dist. Taray, Prov. Calca, Dpto. Cusco. CEDEP Ayllu, 1996.

II.- La ruta que hemos seguido: Diagnóstico integral de una microcuenca

Su inicio y ejecución son una decisión política de los propietarios de la microcuenca, así como su participación a lo largo del proceso.



A continuación se desarrollarán cada uno de los pasos que aparecen en esta secuencia.

1. Diseño de la investigación

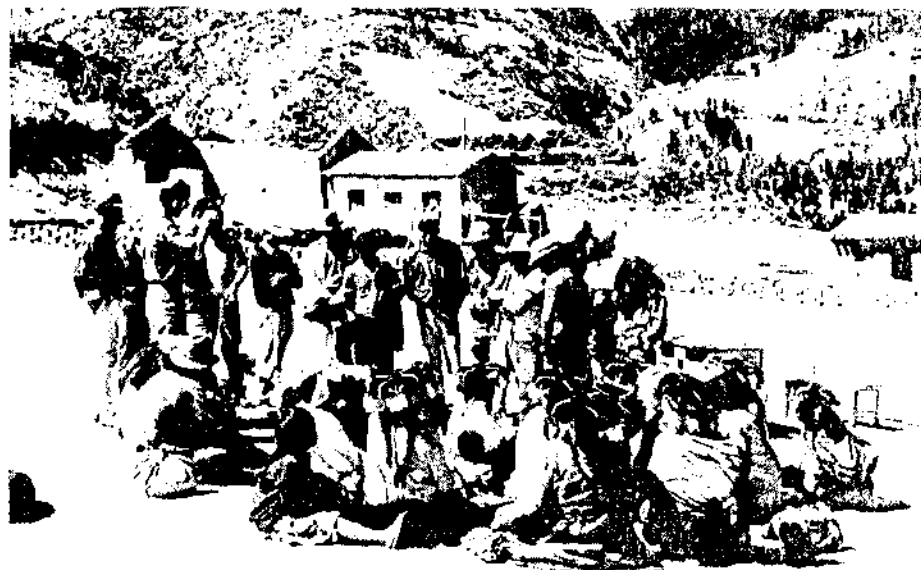
El estudio de la microcuenca se inicia con el diseño de un plan de trabajo. A través de él, definimos claramente los objetivos, los resultados que se esperan, las metas y actividades a realizarse, logrando programarlas en un cronograma.

Pero el plan de trabajo resulta, además, luego de una recolección y consulta de información ya existente mínima o básica de la microcuenca : mapas, cartografías, aerofotografías, imágenes satélite, etc., que se pueden adquirir o comprar en instituciones como el Instituto Geográfico Nacional (IGN) o la Oficina de Catastro, entre otras.

Es recomendable realizar un recorrido corto de exploración de la microcuenca con el fin de tener un panorama general de las características generadas de la misma.

En este paso interviene no sólo el equipo científico, sino que también es importante y necesaria la participación de las autoridades campesinas.

Al final, tenemos un panorama o un plan de cómo vamos a abordar el trabajo; por ejemplo a qué escala vamos a trabajar el material gráfico, (lo ideal es a 1:25.000), y si el trabajo será exploratorio, detallado o semidetallado.



Comunidad de Sallac, Microcuenca de Huancarmayo/Collpamayo. Prov. de Urcos, Cusco. Julio 1994.

2. Trabajo científico de campo participativo

Los investigadores van al campo. En este paso se confronta y precisa la información secundaria que ya se consultó previamente.

Se obtiene el material primario luego de la observación directa y de la recolección del saber de los campesinos a través de entrevistas, encuestas o simples conversaciones cordiales, según las circunstancias. Finalmente, a la recopilación de información que hasta ese momento se tiene, hay que agregarle aquella generada por los proyectos locales que están presentes en la microcuena.



¿Cuánto tenemos, hablando en oro? Microcuena de Simiris. Morropón, Piura. CEPESER, 1996.



Midiendo los cursos del agua. Microcuena de Upiahuanca. Huacayo, Junín. Grupo Talpuy, 1996.

Para llevar a cabo el recorrido de la microcuena adecuadamente, los investigadores deben trabajar conjuntamente con los técnicos de los proyectos locales así como con los pobladores, quienes son los mejores conocedores de su microcuena. Ellos saben, como dicen, "lo que hay debajo de cada piedra".

Una vez que se han recogido las observaciones necesarias, se discutirán las dudas con los pobladores para, finalmente, elaborar los informes del trabajo de campo correspondiente a cada disciplina.

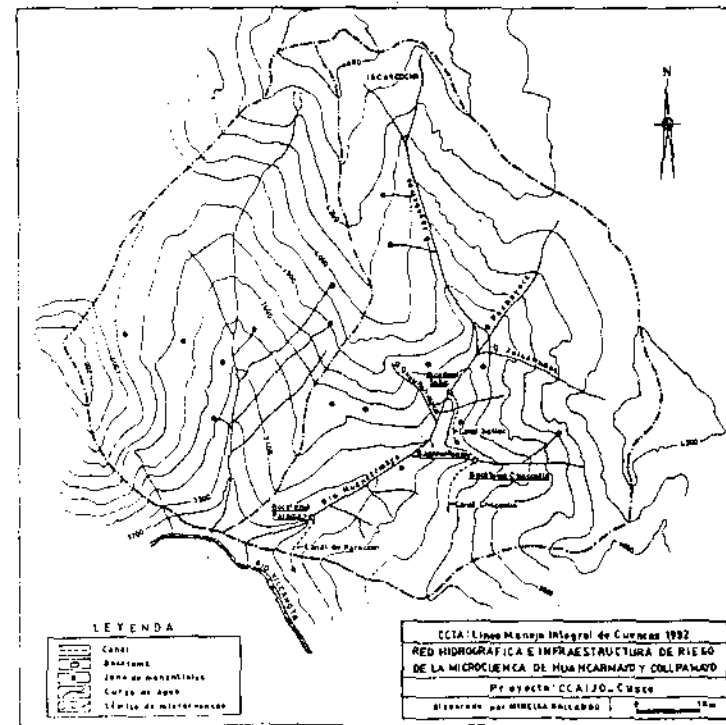
3. Trabajo de gabinete

En este paso, se ordena y analiza toda la información obtenida en campo. Se comienzan a describir las características generales de la microcuenca (ubicación, extensión, zonificación,...) y, con ayuda de otras herramientas como la cartografía y el sistema de información geográfica (SIG), se plantean los primeros **modelos**. Entre los modelos presentados, se puede contar ya con una **maqueta** base («desnuda») que viene a ser una versión tridimensional de los **mapas** y que es muy didáctica e ilustrativa.

En el trabajo de gabinete, se evalúa la **oferta ambiental** (clima, biodiversidades,...) y la gestión de cada recurso natural (agua, suelo, vegetación). Esta evaluación está representada en productos como: balance hídrico, mapas



Fuente: Grupo Talpuy, 1995. Cuencas Andinas. Rev. Minka N° 37/38. Huancayo - Perú



hidrográficos y de infraestructura de riego, perfil edáfico, mapas de cobertura y uso actual, y de uso potencial, listados de la composición florística y faunística, herbarios, cuadros de importancia de la vegetación y fauna existentes.

A través de las conversaciones y algunas evaluaciones con la población, se puede llegar a evaluar la **calidad de vida** de la microcuenca mediante la determinación del estado nutricional como indicador principal. Por otro lado, para exponer la **racionalidad socio-productiva**, se presenta un mapa de las zonas agroecológicas y una descripción de los sistemas de producción y de las relaciones sociales de producción y del destino de la producción.

4. Diagnósticos especializados

Cada disciplina científica expone la información recogida en el campo y ya procesada en el trabajo de gabinete.

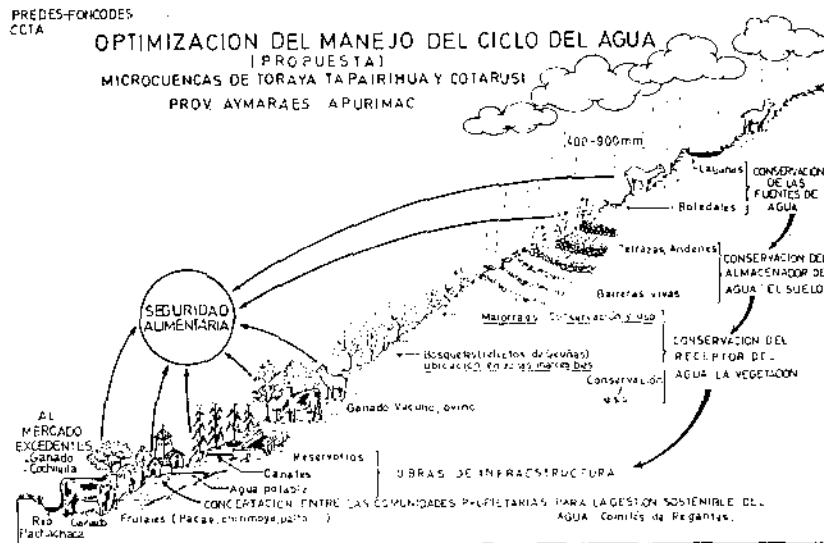
Se describe la oferta y manejo de cada recurso natural (clima-agua, suelo, vegetación, fauna), así como la calidad de vida (estado nutricional) y la racionalidad socio-productiva (sistemas y relaciones sociales de producción de la microcuenca) además, se realiza una evaluación inicial del impacto de la gestión o manejo en cada caso.

En cada uno de los componentes descritos, se pone especial atención a la verticalidad de la microcuenca, distinguiendo las características particulares de sus pisos altitudinales (parte alta, parte media y parte baja).

Clima-Agua

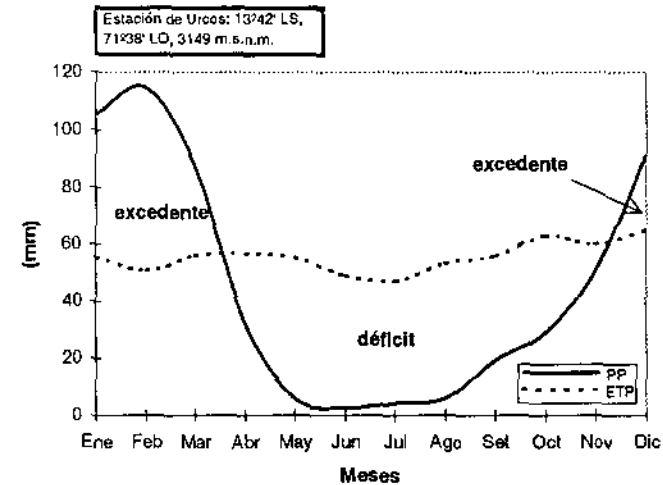
Los datos del clima se pueden obtener de las estaciones meteorológicas más cercanas. Estas estaciones son mantenidas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Pero si no existieran estaciones cercanas, se pueden instalar estaciones "caseras" que garanticen la toma de información. Se toman los datos de: **temperatura, precipitación, evaporación, humedad relativa, etc;** con ellos no sólo se conoce el clima, sino que se logra realizar un balance hídrico, es decir, un presupuesto del agua, tan importante para poder planificar las actividades agropecuarias de un año.

El balance hídrico de una microcuenca nos indicará cuánta agua entra a través de las precipitaciones, básicamente y cuánto sale a través de la evapotranspiración potencial (ETP). Las curvas que se observan en un balance hídrico nos muestran el comportamiento de estas variables durante el año. Por ejemplo, con la precipitación se logra diferenciar los años o meses lluviosos de los secos. A lo largo de un año, podemos apreciar cuantitativa y gráficamente en qué meses tenemos agua disponible y en cuáles simplemente carecemos totalmente de ella.



Balance Hídrico

Microcuenca de Huancarmayo, Prov. Urcos, Cusco



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación	105.4	114.6	87.3	32.0	5.9	2.5	4.3	6.8	19.3	29.2	50.7	81.3	549.4
Evapotranspiración Potencial	55.7	50.7	56.1	56.8	55.5	49.0	47.0	53.3	55.9	63.0	60.2	65.0	658.0
Evapotranspiración Real	55.7	50.7	56.1	56.8	31.3	2.5	4.3	6.8	19.3	29.2	50.7	85.0	428.3
ALM (50 mm)	50.0	50.0	50.0	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3	201.7
EXCEDENTE (en centímetros)	26.0	63.9	31.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.1
DEFICIT	0.0	0.0	0.0	24.8	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	23.7	398.3

Esta información, junto con las producidas por las otras disciplinas (suelos, vegetación, cultivos,...), nos va a permitir generar propuestas de optimización del manejo del ciclo del agua en la microcuenca.

Suelo

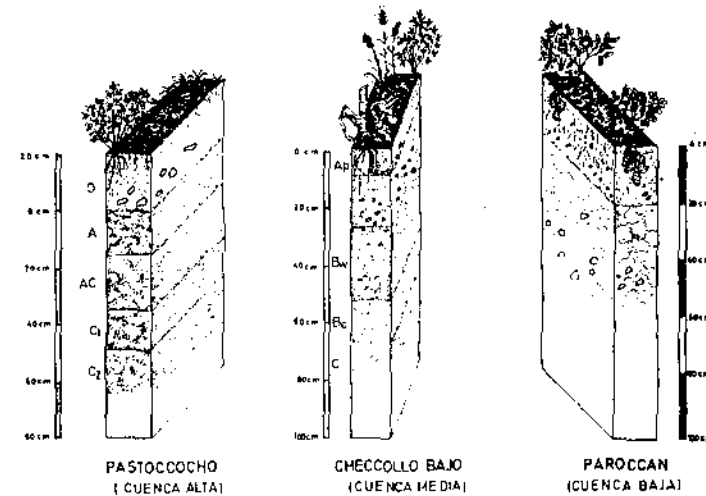
Con la información secundaria del lugar recopilada inicialmente, se procede a determinar la forma, estructura y área de la microcuenca; a través de una fotointerpretación, se determinan las unidades muestrales mediante el análisis de patrones fisiográficos; finalmente, se confecciona un **mapa base** con la información cartográfica existente y la generada en la fotointerpretación para establecer los transectos a recorrer en campo y obtener los muestreos de suelo.

En el campo, se caracterizan las unidades edáficas identificadas (unidades muestrales). Primero, se identifica el entorno que influye en la dinámica de formación y destrucción del suelo, así como las actividades que se desarrollan en el lugar. Luego, se procede a realizar las calicatas donde se lleva a cabo el estudio morfológico del suelo, identificando el perfil desarrollado y extrayendo muestras de cada uno de los horizontes para su posterior análisis físico-químico. Con la información antes obtenida, se realiza el chequeo de las unidades muestrales y su traducción a una categoría de tierra según el Reglamento de tierras (DS N° 0062/75 Ag-22/01/75). Los resultados de los análisis de suelos son interpretados y se realiza la tabulación respectiva.

Seguidamente, en gabinete, se confeccionan los **mapas de clasificación de suelos por capacidad de uso mayor**, que son llevados a campo para el ajuste de la información necesaria. Los ajustes son dados por los campesinos en lo referente, por ejemplo, a los cursos de los ríos, toponimia local, posiciones topográficas, formas de uso de este recurso u otros detalles no perceptibles por la escala de las fotos.



Obteniendo muestras de suelo en la Microcuenca de Simiris. Prov. Santo Domingo, Piura.



Perfiles de suelo de la microcuenca de Huancarmayo/Collpamayo. Prov. Urco, Cusco.

Vegetación

Se realizan varios registros:

- **Composición Florística**

Para lo cual se requiere realizar un recorrido por toda la microcuenca colectando y herborizando las principales especies vegetales. Es recomendable coleccionar 4 especímenes (repeticiones) por especie, para su posterior identificación, montaje y presentación en forma de **herbario**.

- **Comunidades Vegetales**

Son presentadas bajo la forma de perfiles y son elaborados a partir de recorridos desde la cabecera de la microcuenca hasta la desembocadura del río. Se reconoce la distribución altitudinal de cada una de ellas y se las clasifica de acuerdo a criterios fisonómicos como: predominancia de individuos de tal o cual especie, tamaño (alto, mediano, bajo) y textura (espinoso, inerme).

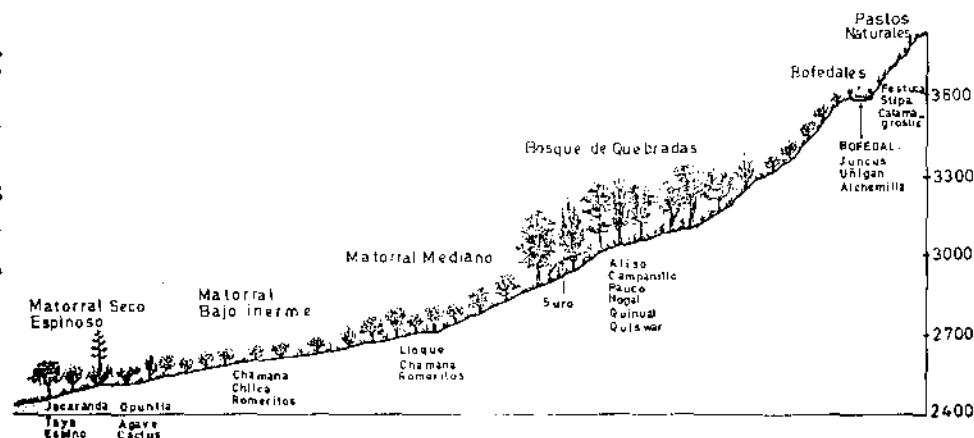
- **Cobertura y Uso de la Tierra**

Inicialmente es determinada a partir de la elaboración de mapas base con ayuda de aerofotografías. Las unidades van discriminándose de acuerdo al análisis visual de las aerofotografías, utilizando criterios de color, tono, texturas, localización, formas y asociación de las principales cobertura y/o usos de la tierra de la zona. Luego, se verifica y se ajusta la información y se ajusta durante el trabajo en campo. En el campo, se obtiene la información del ciclo de los cultivos, rendimientos, tipos de cultivo, especies de importancia cultural y económica, cobertura, interacciones planta-animal, presencia de bosques y de bofedales. Toda esta información ayuda a determinar las áreas de cobertura y uso de la tierra en la microcuenca.



Herborizando las especies vegetales de la Microcuenca de Toraya. Prov. Aymaraes, Apurímac

Perfil altitudinal de la Vegetación de la Microcuenca de Shitamalca. Prov. de San Marcos, Cajamarca



Fauna

Se recoge información de los **vertebrados** de la microcuenca, tanto a partir de observaciones directas (recorrido de campo) a través de un transecto altitudinal, como a partir de los testimonios de los pobladores (qué animales había antes, en qué época llegan o migran, dónde se les ve, cuándo se reproducen).

Se presentan listados de la **composición de vertebrados**, se indica la **distribución altitudinal** de las especies registradas, el **hábitat** más característico de las mismas y se describen las **interrelaciones ecológicas** que establecen entre sí y la vegetación de la microcuenca. Asimismo, se determinan las especies de **importancia económica y cultural**. La fauna, en determinados casos, puede ser un buen indicador del nivel de conservación o desertificación en el que se halla la microcuenca.

También se registran los **animales domésticos** que se crían en la microcuenca, señalando cómo se distribuyen a través de los distintos pisos altitudinales.



Zorro (*Dusicyon culpaeus*) y Taruca (*Hippocamelus antisensis*)

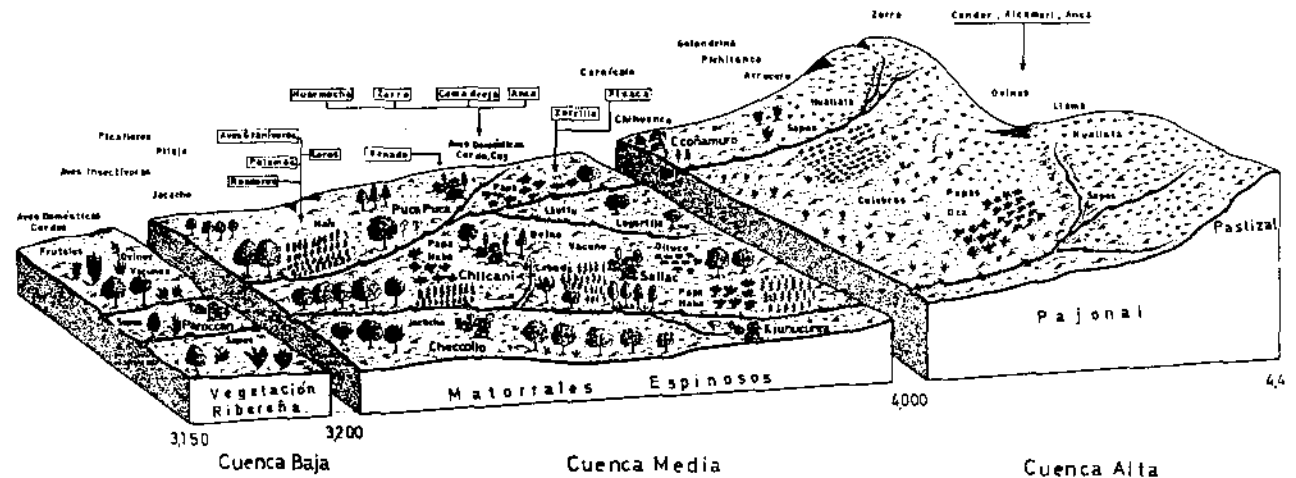
Fuente: D'Achille Barbara, 1994. Kunturwayo Perú: Parques Nacionales y otras áreas de conservación ecológica. Banco Latino. Ediciones Peisa y Interandes, Fondo de Contravalor Perú. Suiza, Ministerio de Educación, 1996. Para conocer y amar la naturaleza de la Región Cárceles. Programa Berum. Interandes. Lima Perú.



Cóndor (*Vultur gryphus*).

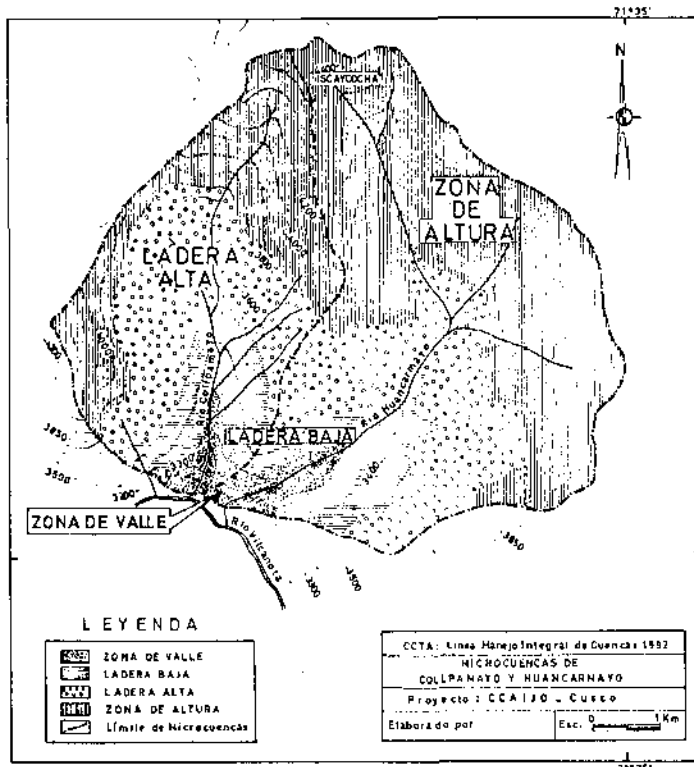
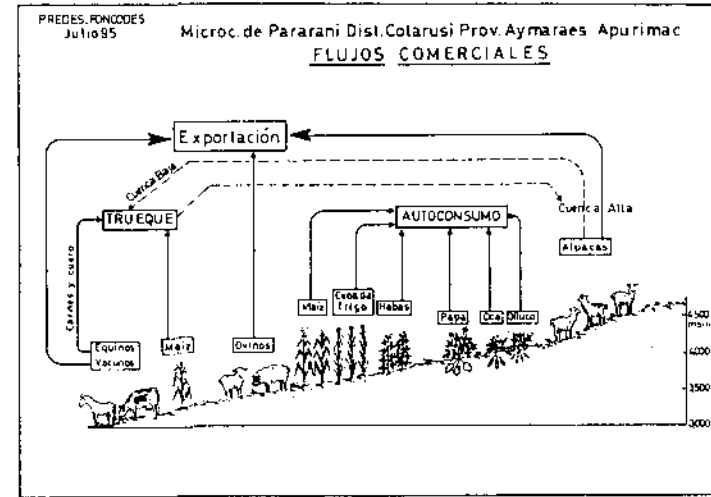
Fuente: D'Achille Barbara, 1994. Kunturwayo Perú: Parques Nacionales y otras áreas de conservación ecológica. Banco Latino. Ediciones Peisa.

HABITAT DE LOS VERTEBRADOS DE LAS MICROCUENCAS DE Huancarmayo y Collpamayo Prov. Quispicanchi, Cusco



Socioeconomía

La aplicación de encuestas, entrevistas y uso de información secundaria sobre las microcuencas son la base del trabajo relacionado con los sistemas de producción (control vertical, ciclos productivos...), producción (agrícola, ganadera, forestal,...), economía (autoconsumo, trueque, comercialización,...) y factores socioculturales (relaciones de reciprocidad, organización social,...). Se generan mapas de zonas agroecológicas, calendario agrícola, así como modelos de flujos de entradas y salidas de productos, perfiles que muestran la integración vertical del espacio.



Mercado de Pisac, Cusco.

Calidad de vida

El **estado nutricional** de la población se utiliza como principal indicador de la calidad de vida en la microcuenca.

A través de la medición de la talla y peso de los niños, se determina el grado de desnutrición crónica, aguda o re-agudizada que tienen o si su condición es normal.

A nivel familiar, en base a sus hábitos de consumo, se determina el grado al que son cubiertos los macronutrientes (calorías, proteínas,..) y micronutrientes (minerales y vitaminas).

La comparación entre los alimentos que son más consumidos por la población (canasta familiar), la procedencia de los alimentos disponibles en la microcuenca (producción, intercambio, compras..) y del almacenamiento (harinas,) de los alimentos, da elementos de juicio para determinar si existe **SEGURIDAD ALIMENTARIA** para la población.

En nuestra propuesta, **la seguridad alimentaria** constituye otro de los indicadores fundamentales de la llamada calidad de vida.

Finalmente, se analiza, como síntesis todos los recursos y las tecnologías, así como los saberes locales sobre los tipos y valor de los alimentos existentes en la microcuenca que pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad o inseguridad alimentaria.



Las pirhuas: una de las tantas formas de almacenamiento de alimentos. (Vinchos, Ayacucho. Vecinos Perú. 1994)

5. Primer trabajo de gabinete holístico

Se elaboran productos integrales u holísticos como matrices, modelos gráficos y modelos verbales explicando la dinámica del ecosistema microcuena. Se trata de modelos **en primera versión** referidos a las características ecológicas (climáticas, físicas, biológicas y sociales) e interrelaciones de cada una de las partes y de toda la microcuena, diagramas y modelos de los flujos de energía y del ciclo de materiales, por ejemplo.

Por lo tanto, existe un mayor intercambio de información, a nivel de síntesis, como son los modelos, a partir de los resultados parciales, todavía a nivel preliminar.

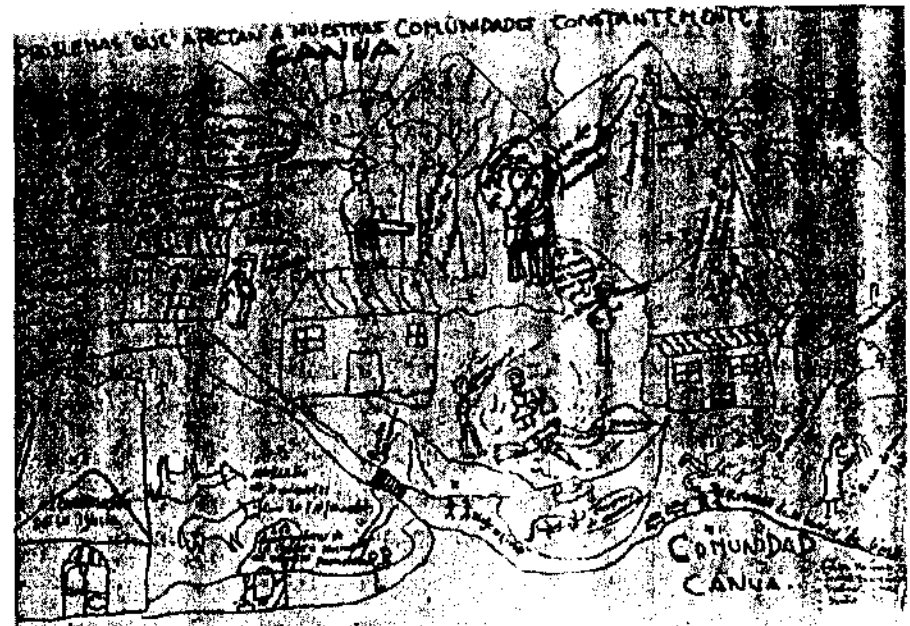
En este momento también se bosquejan los problemas críticos o claves que se han identificado a partir del diagnóstico interdisciplinario.

6. Encuentro con los campesinos propietarios: para informar e intercambiar

A este encuentro con los campesinos asiste el equipo de investigadores, las autoridades comunales, los campesinos que han participado en el diagnóstico y la población en general de las diferentes partes de la microcuenca para intercambiar conocimientos y criterios sobre el manejo de sus tierras. Con ayuda de la maqueta «desnuda» se logra dialogar más fácilmente (por su forma tridimensional), llegando a verirla con información de la población local, referida principalmente al uso de la tierra, los problemas clave del manejo y propuestas de desarrollo.



Microcuenca de Shitamalca, Prov. San Marcos, Cajamarca. Julio 1994



La información de los campesinos puede ser recogida a través de dibujos que pueden expresar sus problemas. Microcuenca de Toraya, Apurímac. 1995.

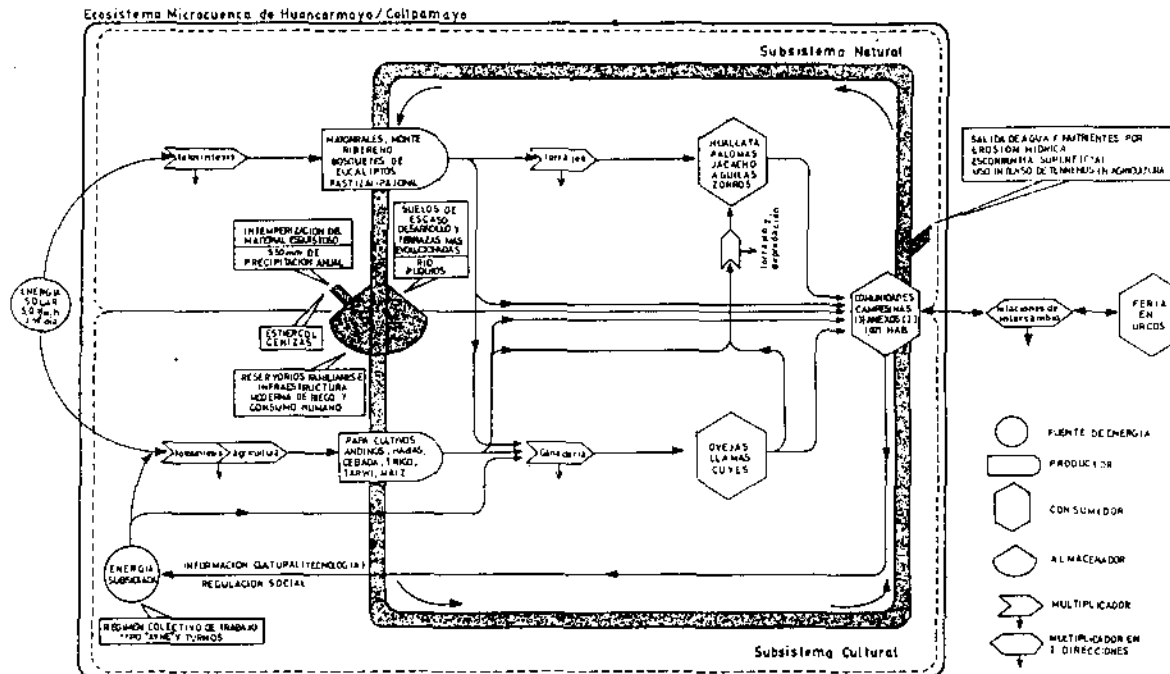
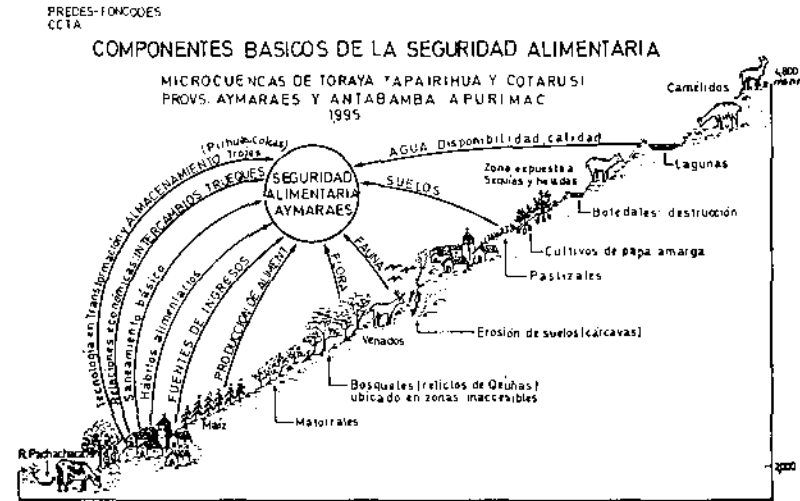
Los encuentros pueden realizarse a manera de talleres o reuniones donde el equipo científico presenta sus primeros resultados y espera enriquecerlos con la participación de los campesinos propietarios. Los expertos o curiosos campesinos juegan un gran papel aquí.

7. Segundo trabajo de gabinete holístico

A este nivel se hace una evaluación integral del impacto del manejo de la tierra, principalmente, sobre la seguridad alimentaria, considerada indicador principal de la calidad de vida humana pero también sobre el impacto ambiental, los conflictos del uso de la tierra y de la organización social que es la que gestiona la microcuenca. Se incorporan los resultados del encuentro con los campesinos propietarios.

Se preparan productos de síntesis, tales como: mapas y maquetas de conflictos de uso de la tierra, diagramas de flujo de energía y ciclo de materiales, matrices de impacto ambiental, cuadros integrales de la **situación de la seguridad alimentaria**, estrategias de vida de la población.

Prácticamente, en este paso van desapareciendo las fronteras entre las disciplinas y los resultados son de síntesis integrales, holísticos.



Flujo de Energía y Ciclo de Materiales de la Microcuenca de Huancarmayo/Collpamayo. Provincia de Quispicanchis, Cusco

8. Diagnóstico interdisciplinario

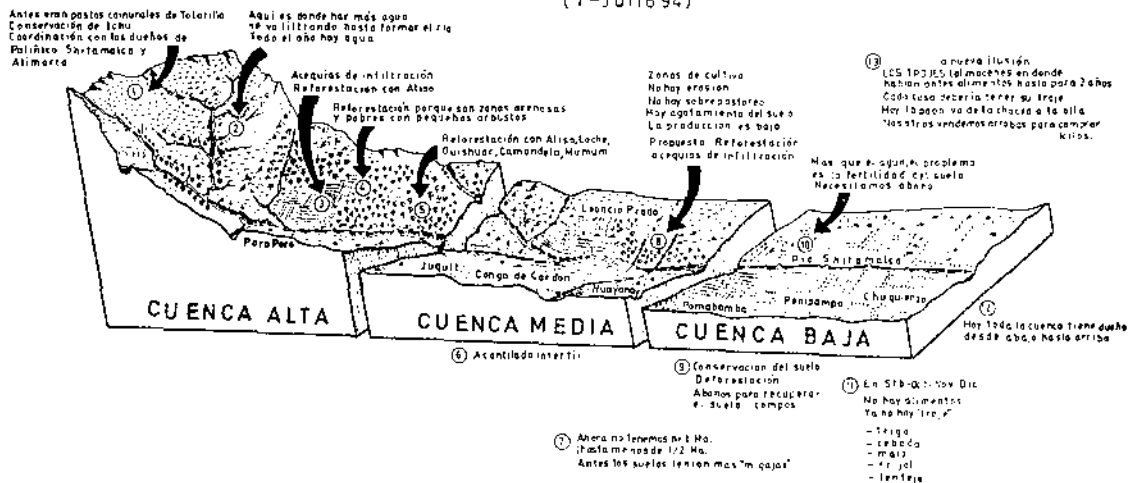
Se expone de un modo sistémico, la descripción integral del ecosistema microcuena (perfil ecológico, interrelaciones, biodiversidad y sucesión de la microcuena) y se realiza el balance crítico de su condición de sostenibilidad, indicando los **puntos críticos** (problemas y limitaciones) y sus respectivas recomendaciones, se señalan las **propuestas** de desarrollo.

El producto final es un informe con las conclusiones del diagnóstico integral.

CCTA- IDEAS

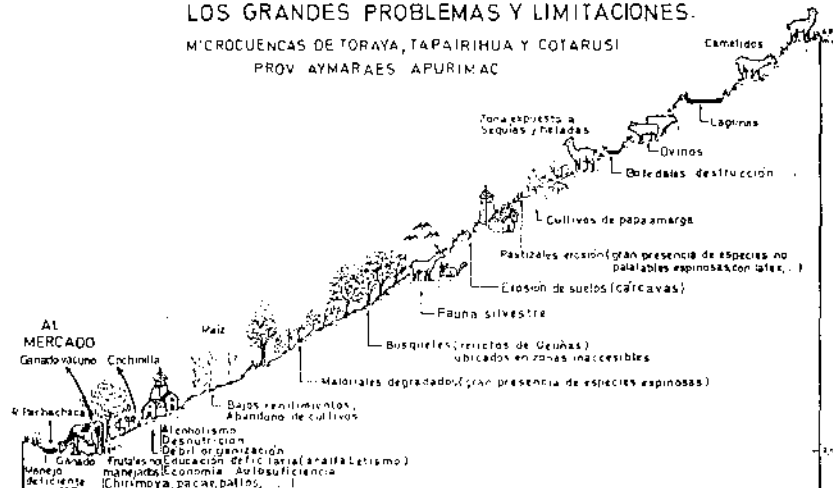
Microcuena de Shitamalca . Prov. San Marcos . CAJAMARCA

PROPUESTA DE DESARROLLO DE LOS CAMPESINOS DE LA MICROCUENA DE SHITAMALCA (1-Julio 94)



PREDES-FONCODES
CCTA

LOS GRANDES PROBLEMAS Y LIMITACIONES. MICROCUENAS DE TORAYA, TAPAIRIHUA Y COTARUSI PROV. AYMARAE APURIMAC



9. Entrega a la comunidad

Con frecuencia, es a la asamblea de la comunidad, a los organismos responsables o autoridades locales (municipios,...) que están implicados en la administración de la microcuenca, a quienes se les hace una exposición, discusión y entrega de los resultados alcanzados. Varios de ellos (mapas, maquetas, herbarios,...) son de valor educativo y, por lo tanto, al margen del ritmo que tenga la implementación de la propuesta de gestión, pasan a materiales educativos en los que se conserva parte de la memoria de la microcuenca.



Comunidad de Sallac. Microcuenca de Huancarmayo/Collpamayo. Prov. de Urcos, Cusco. Julio 1994.



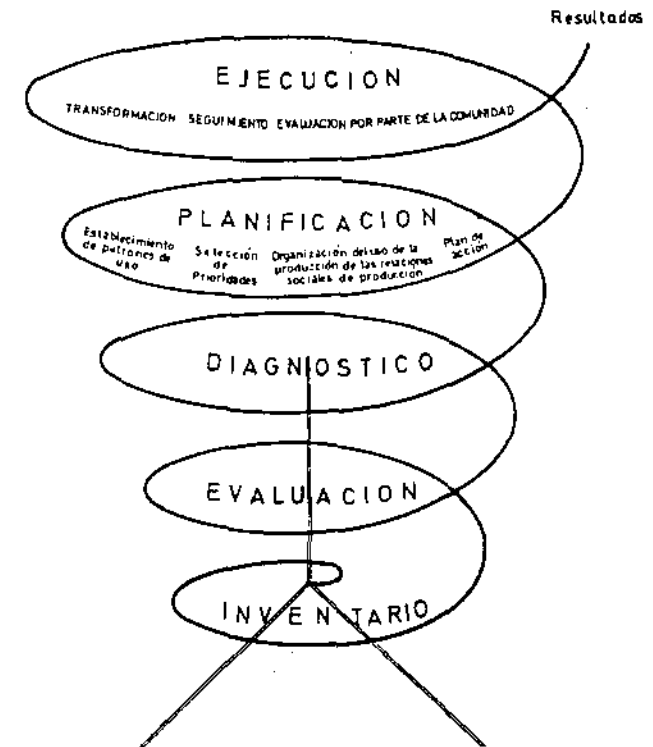
Microcuenca de Tapairihua. Prov. de Aymaraes, Apurímac. Mayo 1995.

III.- Después del diagnóstico

Una vez concluido el diagnóstico viene la etapa de la **planificación** de la gestión y luego la de **ejecución**, en que cuenta con su respectivo sistema de **seguimiento o monitoreo** y diferentes **evaluaciones** sucesivas necesarias para garantizar el cumplimiento de lo propuesto (evaluación ex-ante, a mitad del proceso y evaluación final). También es importante garantizar que cada etapa termine en una **sistematización**, a modo de memoria de todo lo que nos ocurrió, para evitar que los que «vienen atrás» cometan los mismos errores.

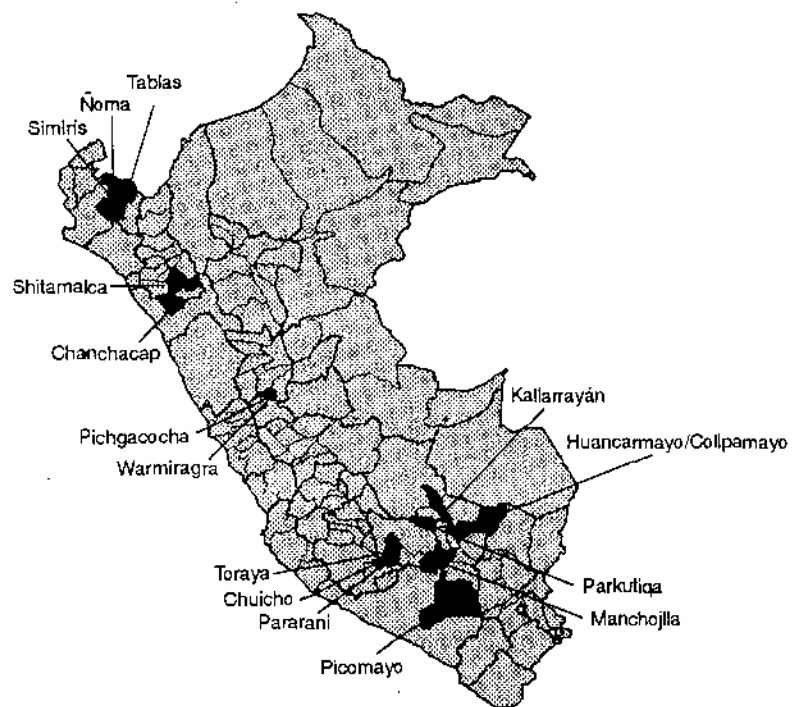


Comienza la planificación con los materiales generados y la subsiguiente ejecución





IV.- Microcuencas Trabajadas



Microcuenca	Ubicación	Acción Realizada	Contraparte
Shitamaka	Cajamarca	Diagnóstico y Monitoreo	CENTRO IDEAS
Simiris	Piura	Diagnóstico y Monitoreo	CEPESER
Noma	Piura	Monitoreo	CEPESER
Tablas	Piura	Diagnóstico	CEPESER
Chanchacap	La Libertad	Diagnóstico	INDES
Warmiragra	Huánuco	Diagnóstico y Monitoreo	IDMA
Pichgacocha	Huánuco	Diagnóstico	IDMA
Toraya	Apurímac	Diagnóstico	PREDES
Chuicho	Apurímac	Diagnóstico	PREDES
Pararani	Apurímac	Diagnóstico	PREDES
Huancarmayo/Collpamayo	Cusco	Diagnóstico	CCAIJO
Parkutiqa	Cusco	Diagnóstico	CADEP
Manchojlla	Cusco	Monitoreo	CADEP
Kallarrayán	Cusco	Diagnóstico	CEDEP-AYLLU
Picomayo	Arequipa	Diagnóstico	DESCO

V.- Glosario

aerofotografía.- Técnica para el fotografiado vertical u oblicuo de amplias superficies –generalmente sobre la Tierra– mediante sensores remotos instalados en aeronaves.

balance hídrico.- Presupuesto del agua. Resumen de cuentas por el que se conoce la cantidad de agua que existe, en un momento dado, en una zona.

calicata.- Agujero o perforación que se hace en el suelo que se quiere analizar con la finalidad de observar los diferentes perfiles que éste presenta.

cuenca.- Toda el área que capta el agua que, por efectos de la pendiente, es conducida hacia un curso de agua mayor, llamado río.

chacra.- Area de producción.

desarrollo sostenible.- Mejoramiento de la calidad de la vida humana dentro de la capacidad de carga de los sistemas sustentadores de vida.

diagnóstico.- Determinación del estado actual de alguna cosa comparándolo con una situación referente para plantear alternativas de gestión. El diagnóstico incluye la realización de inventarios y evaluaciones sobre diferentes aspectos.

ecosistema.- Un sistema de plantas, animales y otros organismos que abarca igualmente los componentes inertes de su entorno.

evapotranspiración (ETP).- Evaporación que incluye el vapor de agua liberado por la vegetación, los animales y el suelo.

gestión.- Acciones que conducen a administrar adecuadamente los recursos.

microcuenca.- Cuenca menor de 10.000 ha.

subcuenca.- Conjunto de microcuencas que drenan a un solo cauce, con caudal fluctuante.

VI.- Bibliografía

- CCTA-Centro IDEAS-CCAIJO. 1999. (en prensa). **La gestión de microcuencas: Una estrategia para el desarrollo sostenible de las montañas en el Perú.** CCTA. Lima – Perú. 234 p.
- De Moya, Nazly. 1992. **El agua en el manejo de cuencas.** Eco guía N°2. El Colegio Verde de Villa de Leyva, Corponariño, GTZ. Santafé de Bogotá – Colombia. 24 p.
- Gallardo M., Mirella; Torres G., Juan; Acuña Z., Tania. 1998. **Las microcuencas: Cómo cuidar la poca agua que tenemos en la costa y en la sierra; algunas sugerencias.** CCTA-GTZ. Lima – Perú. 15 p.
- Grupo Talpuy. 1995. **Cuencas andinas.** Rev. Minka N° 37/38. Huancayo – Perú. 39 p.
- Torres G., Juan. 1989. **La cuenca como ecosistema.** En: *Cuadernos Informativos N°2.* CCTA. Lima-Perú. pp. 49 - 71.
- Torres G., Juan. 1998. **Gestión integral de microcuencas.** ILLA. Lima - Perú. 59 p.