

El presente libro es el resultado de las conferencias y ponencias presentadas en el Congreso Nacional "Desarrollo Rural en el Perú", realizado del 31 de agosto al 3 de setiembre de 1994, en la ciudad Andina de Cajamarca, la cual permitió la presencia de destacados especialistas, que vienen trabajando muchos años, a nivel académico y técnico, en las tareas del desarrollo rural.

El evento estuvo organizado por la Universidad Nacional de Cajamarca y sirvió como escenario para conocer los aportes, mensajes y discursos relacionados con los modelos y concepciones del desarrollo rural que hoy se imparten y despliegan en el país.

Además la obra contiene interesantes reflexiones, debates y análisis que necesitan ser conocidos por el mundo especializado para ratificar, modificar o cambiar algunos rubros del desarrollo rural, cuya magnitud no debe escapar al inflexible proceso de modernización que se vive actualmente.

Estamos seguros que los especialistas abordaron estos aportes con pinzas, con la finalidad de que sirva para mejorar o reorientar el desarrollo rural andino especialmente.

Esta lectura nos servirá asimismo para comprender el estancamiento o cambio que han logrado los actores campesinos y el desempeño en labores de desarrollo rural, cuya estrategia está enraizada con el cumplimiento de objetivos y metas y no solamente con la espontánea corresponsabilidad andina.

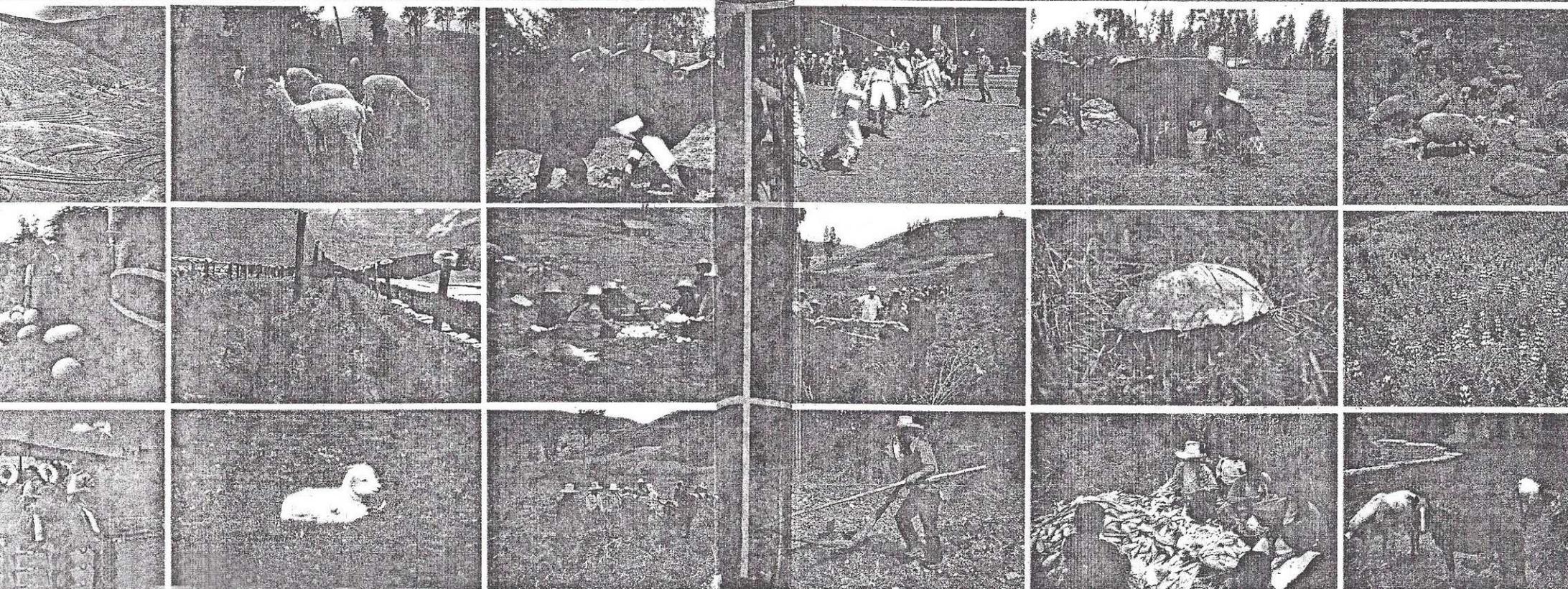


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS SOCIALES

Segundo Arréstegui

EDITOR

I CONGRESO NACIONAL DESARROLLO RURAL EN EL PERÚ



© 1996. Universidad Nacional de Cajamarca

© 1996. Segundo Arréstegui

Reservados todos los derechos
conforme a Ley.

Prohibida la reproducción total o parcial
sin la autorización escrita del editor.

Impreso en el Perú.
Printed in Peru.
Peru Llaqtap

Carátula y Fotografías: Víctor Campos Ríos
Cajamarca / Perú

Las opiniones de los autores no necesariamente son compartidas por
el Editor y las instituciones auspiciadoras.

Comisión Organizadora del I Congreso Nacional Desarrollo Rural

Presidente : Lic. Segundo Arréstegui
Integrantes : Magt. Simón Rodríguez Tejada
Lic. Juan Miranda Castro
Magt. Elfer Miranda Valdivia
Lic. Luz Gallardo Loredo
Lic. Luis Alcántara Zárate
Lic. Wander Gálvez León
Lic. Humberto Caruajulca Medina
Lic. Pedro Yáñez Alvarado
Lic. José Rodríguez Villa
Dr. Homero Bazán Zurita
Lic. Fernando Vásquez Bazán
Lic. Amparo Quispe Silva

Propuesta de Desarrollo Sustentable con Equidad para los Andes Peruanos

Pablo Sánchez Zevallos*

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

La palabra Sustentable deriva del verbo sustentar, que significa soportar, mantener o sostener. Evitar que una estructura se caiga, o mejor que una estructura funcional y equilibrada pueda mantenerse en el tiempo y sin deteriorarse y más bien mejorarse.

El término "desarrollo", a esta palabra se le asigna una acepción socio económica que se refiere al mejoramiento permanente de las condiciones de vida de un grupo social o de una sociedad que vive en un espacio geográfico o ecológico definido.

El concepto de desarrollo es, por lo tanto, más amplio que el de sólo crecimiento, pues en todo caso, desde el punto de vista biológico el crecimiento es parte del proceso de desarrollo. Veamos ligeramente este concepto:

El desarrollo en biología es el proceso de vida de un ser desde su crecimiento hasta su muerte y dentro del cual se realiza como ser vivo y se propaga a través de sus hijos, de sus semillas o gérmenes.

* Ingeniero Agrónomo. Ex-Rector de la Universidad Nacional de Cajamarca. Actualmente dirige Proyectos de Desarrollo Rural en Cajamarca, a través de la ONG ASPADERUC.

Un ejemplo que podríamos dar, el desarrollo de un árbol, que se inicia con la germinación de la semilla en un suelo pródigo, la aparición de la plántula y el crecimiento de la misma, formándose el tronco, las ramas y las semillas. Hasta acá la planta sólo ha crecido, para que complete su desarrollo los frutos tendrían que dar semillas viables que depositadas en buen suelo y buenas condiciones de clima generen muchas otras plantas semejantes y que perduren en los mismos procesos.

Un ejemplo similar lo podríamos tener, cuando en un lugar determinado se va a construir una infraestructura física productiva, que podría ser el caso de un hotel, para lo cual se acumula gran cantidad de arena, agua, cemento y otros materiales, que si sólo se acumulan pueden generar un proceso de crecimiento pero sin diferenciación, necesitaríamos por lo tanto que estos materiales se vayan convirtiendo en estructuras como ladrillos y éstos convertirse en paredes y cuartos, así mismo, el cemento, el agua y el fierro transformarse en columnas y vigas; en esta forma se va generando un adecuado y armonioso conjunto que hará de este hotel el lugar más placentero, el que luego de construido y bajo una buena administración podrá servir adecuadamente a los visitantes que dejarán con gusto su dinero y harán del conjunto una estructura funcional rentable, que permitirá en el futuro construir otro u otros hoteles similares o mejores hasta llegar a tener una floreciente red hotelera, lográndose así el desarrollo de estas estructuras y su conjunto funcional.

Por lo que, habría que diferenciar bien el concepto de desarrollo económico del de crecimiento económico que es otro, y aún el concepto de desarrollo económico se vuelve también limitado cuando se refiere solamente al aspecto de la economía sin relacionarla con el bienestar permanente de la sociedad y menos al medio ambiente y a sus recursos naturales.

Estos conceptos, trataron de mejorarse a fines de la década de los años 80 y se habló de crecimiento económico con justicia social y de crecimiento con sustentabilidad, que no lograron legitimizarse, porque sólo el crecimiento económico no consiguió generar abundancia permanente de bienes a la sociedad y más aún eliminar la pobreza que se incrementa en el mundo entero y sobre todo en los países pobres.

El término equidad se refiere a la aplicación de la justicia, en su máxima expresión de justicia innata que inclusive puede estar sobre el derecho civil, cuyas leyes son dadas por los Estados muchas veces obedeciendo intereses personales o de grupos, en todo caso, mediante la equidad se modera el exceso o la rigidez de las leyes, es el derecho

común que es más fácil de entender cuando nos ocupamos del uso racional de los recursos naturales con un criterio de permanencia de los mismos y más que nada una justa distribución de los excedentes, pues los recursos existentes no son patrimonio de la actual generación si no más bien de las futuras generaciones.

DESARROLLO SUSTENTABLE CON EQUIDAD.- Este concepto es con seguridad la expresión más apropiada que define las mejores condiciones de vida de una sociedad con su medio ambiente, manteniendo las adecuadas relaciones de equilibrio que aseguren la permanencia de los principales recursos naturales en el tiempo.

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el Informe sobre nuestro futuro común, define el desarrollo sustentable como "un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias".

Otro concepto de la misma Comisión, que fue discutido en la Conferencia de la Tierra (junio 1992), plantea que el desarrollo sustentable con equidad consiste en mejorar las condiciones de vida sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

Es conveniente por lo tanto, que entendamos que el desarrollo sustentable con equidad es una posibilidad real de los pueblos, lejos de subjetivismos y falsas posiciones que dan a los países del Tercer Mundo sólo la posibilidad de una economía de supervivencia y que hacen inviable su desarrollo. Cuando podemos asegurar que si se hace una adecuada gestión de los recursos naturales y se respeta permanentemente el equilibrio entre la sociedad y la naturaleza podemos alcanzar en cualquier lugar de la Tierra las mejores condiciones de vida que una familia o un grupo social demandan.

Planteamos así mismo, que para hacer aplicable el desarrollo sustentable con equidad, se tiene que visualizar con claridad los objetivos de vida de cada grupo o de cada sociedad y en íntima interdependencia con su medio ambiente o la naturaleza que la rodea; inclusive las normas éticas y morales de esa sociedad no sólo se deben referir al hombre mismo sino también a los animales, a las plantas, al aire, al agua y a la tierra que son partes de él mismo.

De otro lado, la preocupación de la sociedad deberá estar orientada principalmente a la generación de recursos naturales renovables y sobre los excedentes producidos planificar su desarrollo sustentable, en vez de agotar los recursos existentes y más bien generar reservas para las próximas generaciones. Insistimos que la sociedad actual sólo tiene prestado este espacio terrestre a las generaciones futuras y que por lo tanto en la adecuación de este espacio su función deberá

ser construir sin destruir o en todo caso construir ecosistema más que destruir.

Finalmente, es también importante recordar que nada de esto tendrá valor si se pierde de vista el objetivo fundamental que es conseguir para la especie humana y su sociedad las mejores alternativas de vida, debiendo respetarse siempre sus hábitos, sus costumbres y cultura en general.

Recordemos, además, que todos los pueblos especialmente aquellos que se les sindicó como menos desarrollados han aportado y aún aportan valiosos instrumentos de desarrollo que deben ser valorados, rescatados e integrados a la estrategia planteada.

Es resaltable los valiosos aportes en técnicas y diversas prácticas agrarias de la cultura andina, además de su filosofía que alude a este concepto a tal punto que podríamos asegurar que el desarrollo sustentable con equidad ya fue concebido y aplicado por los antiguos pueblos del Ande, no podemos dejar de reconocer también, que iguales aportes existen en las culturas Mesoamericanas, especialmente Mayas y Aztecas, así como en los pueblos Asiáticos.

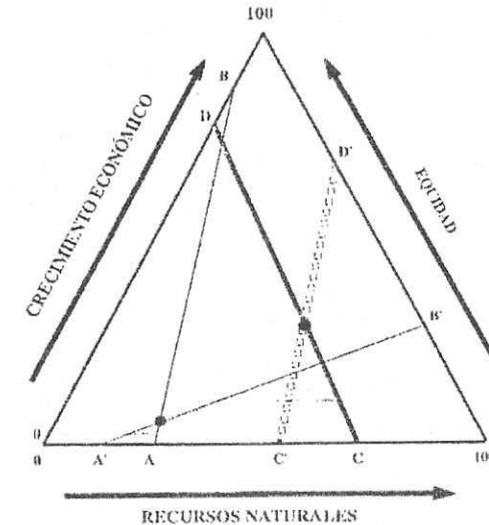
2. EL TRIANGULO DEL CONFLICTO

En la naturaleza el equilibrio es lo que mantiene el desarrollo sustentable de un conjunto vivo. Pues, cada vez que se incrementa la oferta de recursos es posible el aumento de nuevas demandas por parte de los seres manteniéndose el equilibrio, debido a que cuando hay un incremento desmesurado de una especie inmediatamente aparecen los predadores naturales que restituyen el equilibrio.

Por sus características propias, el hombre no respeta los equilibrios naturales y esto trata de ser justificado con razones técnicas y sociales que no son muy significativas y hace prevalecer la propuesta unilateral humana sobre los equilibrios medio ambientales, generándose siempre conflictos, algunos muy graves, los que si no son convenientemente abordados, se suscita el enfrentamiento en donde hay siempre un vencedor y un perdedor, en todo caso, el perdedor inicial es la naturaleza pero a la larga será la sociedad en su conjunto, porque la naturaleza o el medio ambiente terminará negándole al hombre, el agua, el aire adecuado, la tierra y todo cuanto hace posible su vida.

Para graficar lo expuesto, se muestra esta situación mediante el llamado TRIANGULO DEL CONFLICTO DEL DESARROLLO, que es el siguiente: Ver figura N° 1.

TRIANGULO DEL CONFLICTO DEL DESARROLLO



DESARROLLO SUSTENTABLE - GENERACION DE RECURSOS

2.1. Conflicto

Es conveniente manifestar que la acepción que se asume de conflicto no es solamente la de un combate o de una situación sin salida, sino más bien la presencia de una confrontación que nos facilitará el conocimiento de los diversos elementos del conflicto, a fin de eliminar o disminuir sus causas y sus defectos sacándole el máximo provecho a estas confrontaciones permanentes, aprovechando inclusive las potenciales energías de los elementos en pugna y obtener la mayor fuerza para construir las mejores condiciones de vida para la sociedad humana y alcanzar el ansiado desarrollo sustentable con equidad o el ecodesarrollo que planteamos.

2.2. Explicación del Triángulo

Los sentidos de las flechas del triángulo nos indican el incremento de las siguientes variables, así en cuanto al crecimiento económico la flecha nos señalará el mayor crecimiento, en cuanto a los recursos naturales el mayor uso de los mismos y en cuanto a la equidad la mejor equidad dentro de la sociedad.

En nuestro triángulo se puede observar como se interrelaciona el

crecimiento económico, el desarrollo sustentable íntimamente dependiente de los recursos naturales, y la equidad como símbolo de la justicia social.

Si vemos la relación entre crecimiento económico y los recursos naturales, se aprecia que hay un efecto negativo marcado del crecimiento industrial sobre el medio ambiente y los recursos naturales que son transformados y su secuela de desechos y contaminación que se producen sobre todo en recursos tan valiosos como el agua, el suelo y el aire. Además, muchos recursos que se emplean en la industria son agotables.

En la línea A-B que relaciona crecimiento económico con recursos naturales se tiene, que a medida que se incrementa el desarrollo económico se reducen o afectan los recursos naturales; lo justo sería que el crecimiento económico se basara más en una mayor eficiencia de transformación de los recursos y en un uso racional de los mismos, manteniendo siempre el equilibrio entre la generación de recursos renovables y el aprovechamiento de los mismos.

En cuanto a la relación entre la equidad y el uso racional de los recursos, debemos establecer que no habrá equidad en la distribución de los mismos si los recursos naturales fundamentales son muy escasos, y en este caso la disponibilidad de los mismos no cubrirá las necesidades de la sociedad especialmente lo que se refiere al agua, a la energía y a los alimentos, por lo que debe de existir un permanente equilibrio entre las necesidades de la población y los recursos naturales. No es posible una sobre carga poblacional sobre un espacio que no la pueda sustentar porque ésto generará depredación -primero- y luego destrucción del espacio y emigración automática de la población como ocurre en muchos lugares de la sierra (línea A'-B').

Es conveniente indicar, que estos recursos se hacen aún más escasos o se deterioran por la irracional explotación de la actividad industrial, especialmente la explotación minera y la transformación metalúrgica; se debe tener mucho cuidado en que este tipo de empresas empleen las tecnologías más avanzadas que minimicen el impacto ecológico, que ya se dispone debido al elevado desarrollo tecnológico pero que no se emplea porque a muchos empresarios les interesa tener grandes ganancias económicas no importándoles el deterioro ambiental.

De otro lado, falta un marco legal que exija adecuar la explotación industrial a un mínimo impacto ecológico o en todo caso se haga cumplir las exigencias que se establecen en los Códigos, Leyes y Reglamentos respectivos.

El punto de equilibrio estaría dado por un racional crecimiento económico, un eficiente uso de los recursos naturales que no se vean

afectados por una sobre explotación industrial y un uso equitativo de disponibles recursos naturales que la sociedad deberá encargarse de generarlos o regenerarlos antes que degradarlos o destruirlos, este punto estaría dado por la intersección de las líneas C-D y C'-D'.

3. EL ECOSISTEMA DE LA CUENCA HIDROGRAFICA COMO UNIDAD DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

La Cuenca Hidrográfica es el espacio que recoge el agua de las precipitaciones pluviales, la energía radiante y, de acuerdo a las características fisiográficas, geológicas y ecológicas del suelo, almacena, distribuye y transforma el agua y la energía en los más complejos y variados recursos naturales, que son los que determinan el grado de desarrollo de la Cuenca hasta llegar a su clímax en donde alcanza su mayor acumulación energética y que finalmente están al servicio de la sociedad humana para su uso racional permanente a su destrucción.

3.1. Geomorfología de una Cuenca Hidrográfica

Las Cuencas Hidrográficas están en constante modificación, su grado de alteración depende de la intensidad de la erosión de los suelos, debido a las lluvias, a los procesos de deglaciación, etc., de la cobertura vegetal, de su geología y especialmente de la acción de la sociedad humana que en su afán de un "mejor acondicionamiento" no repara en destruir el ordenamiento natural que es el más armónico y permanente dentro de un ecosistema.

En la aplicación de la estrategia del desarrollo sustentable, la Cuenca Hidrográfica es considerada como la unidad de acción y dentro de la cual es posible aplicar plenamente la estrategia mencionada.

3.2. Ecosistema Cuenca

La Cuenca Hidrográfica debe ser considerada como una gran casa dentro de la cual todos los elementos tienen su "sitio", pues hay cosas que están en la cocina, otras en el dormitorio, la sala, el patio o el baño, pero todo esto está armoniosamente ubicado e intercomunicado. Así, en la Cuenca Hidrográfica existe un ordenamiento natural el cual, si ha desaparecido o alterado, es conveniente adecuarlo o regenerarlo tratando siempre que este ordenamiento que debe ser en función de la sociedad humana no afecte la armonía de la naturaleza y dentro de este acondicionamiento es lícito desarrollar un adecuado sistema vial que facilite el ordenamiento; así mismo, un apropiado

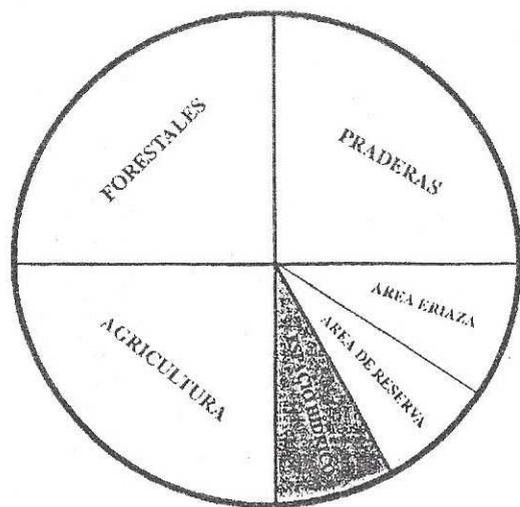
sistema de captación, almacenamiento y distribución del agua, que es el elemento vital y ordenador por excelencia.

También, debe ser seriamente tomado en cuenta el elemento suelo o mamapacha, que debe ser más que sólo conservado, criado o desarrollado cuidando de atender permanentemente la salud del mismo.

3.3. El Espacio de la Cuenca

Toda Cuenca Hidrográfica tiene distintos espacios que deben ser diagnosticados convenientemente, entre los principales tenemos los siguientes: Ver figura N° 02.

ESPACIO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA



4. EL ESPACIO PRODUCTIVO AGRARIO

Está formado por los bosques, las praderas de pastoreo y la agricultura. Es el más extenso y que hay la tendencia de convertirlo todo en espacio agrícola o de cultivos.

Existen sub espacios menores, aunque no menos importantes como son:

4.1. Espacio Hídrico

Es el que está formado por las masas de agua de los lagos, lagunas, ríos, nevados y las diferentes obras y almacenamiento de agua construidas por el hombre.

En una cuenca productiva, el espacio cubierto de agua no es menor del 1% del área, de lo contrario estaríamos en una zona desértica.

4.2. Espacio o Area de Reserva Natural

Está constituido por los santuarios históricos, parques y reservas nacionales. Estos espacios que deben ser ubicados en todas las cuencas hidrográficas son los depositarios de la biodiversidad natural y constituyen verdaderos tesoros naturales que hay que mantener con el mayor cuidado, además son verdaderos regalos de la historia y de la naturaleza.

4.3. Espacio Eriazo o Desértico

En todas las cuencas, especialmente en la costa y la sierra, existen extensas áreas desérticas o cubiertas de rocas o salares que también deben ser adecuadamente diagnosticados y que son en muchos casos producto del mal uso del suelo y que pueden ser rescatados por acción del hombre.

4.4. Espacio Productivo Agrario

Generalmente es el más amplio, en el cual los excedentes de las estructuras productivas permiten la acumulación sostenida de la energía, del agua y de los minerales del suelo, constituyendo los recursos renovables de la biósfera tales como: bosques de producción, praderas productivas y áreas agrícolas de significativa productividad.

EVOLUCION DEL ESPACIO AGRARIO

Originalmente, en la superficie de la tierra y debido a su proceso evolutivo toda esta área estuvo cubierta de bosques o de praderas naturales de acuerdo a las condiciones ecológicas de cada área, especialmente debido a la intensidad de precipitación pluvial, de temperatura y fisiografía del terreno. Recordemos, que es el hombre quien luego de observar la falta de alimentos y de otros recursos biológicos que eran recolectados, inicia la actividad agrícola en base a la destrucción de los bosques y de las praderas, utilizando los suelos orgánicos formados a través de miles de años por estas estructuras biológicas.

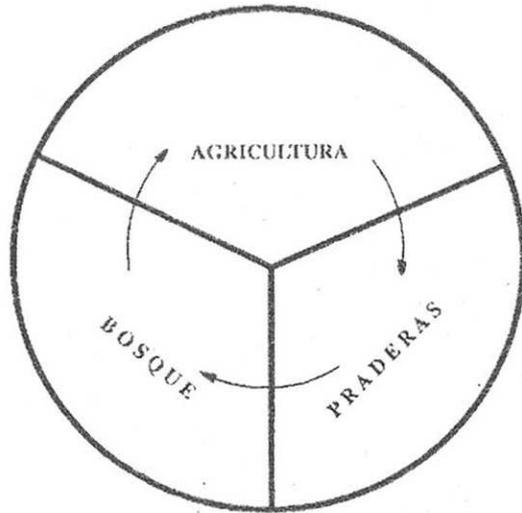
Por lo tanto, actualmente, el espacio está conformado por:

- 1- Bosques Productivos, formados por plantaciones forestales o por bosques naturales racionalmente manejados.
- 2- Praderas Productivas dedicadas al pastoreo.
- 3- Agricultura o áreas dedicadas a diversos cultivos.

Se entendería que en el espacio agrario estas tres áreas deberían estar en permanente equilibrio dinámico, debiendo de respetar teóricamente un tercio para cada una, se entiende que esta proporción puede variar con las características ecológicas de los subespacios agrarios.

En la estrategia del Ecodesarrollo, se plantea una rotación permanente de estos tres subespacios para mantener la estructura y fertilidad del suelo, de acuerdo a la Figura N° 03.

EVOLUCION DEL ESPACIO AGRARIO



Este planteamiento se comprenderá más fácilmente si analizamos la estructura y función de los tres sistemas productivos.

1. El Bosque

Dentro del ecosistema no existe mejor estructura productiva que

la de un bosque, porque no sólo es el que más acumula energía en forma de madera, hojas, flores, frutos y masa biológica en general sino que además va a generar o construir suelos agrícolas, porque es árbol y suelo orgánico el eslabón más importante del ciclo del agua.

Por lo que, podemos manifestar que el bosque es la estructura constructora del complejo suelo, ejecutando esta tarea en espacios medios y largos de tiempo, asegurando que un suelo agrícola es construido por un bosque entre 20 y 50 años en condiciones ecológicas favorables, esto es con altas precipitaciones sobre 800 mm. anuales y temperaturas medias alrededor de 20 °C.

En condiciones de temperatura y precipitaciones menores, el efecto formador de suelos puede superar los 50 años comprobándose que en las zonas semidesérticas con precipitaciones sobre los 200 a 400 mm. la formación de suelos se realiza entre 60 y 80 años. En las zonas frías donde la materia orgánica no se descompone fácilmente y se acumula en forma de turba, el suelo se forma en alrededor de 100 años.

Debemos hacer también una diferencia entre los bosques de distintas especies, así en el caso de las coníferas de hojas caducas como pinos, podocarpus, etc., la materia orgánica generada por la descomposición de las agujas y diferentes partes vegetales, facilita con mayor rapidez la formación de los suelos, sobre todo si existe una buena población de microfauna y microflora que descomponen la materia orgánica y la integran al suelo, y si esto no ocurre naturalmente hay que removerla para facilitar esta integración y en algunos casos será necesario inocular este tipo de microorganismos, debiendo inclusive si el suelo es muy ácido aplicar enmiendas calcáreas.

En los bosques de eucaliptos, la formación del suelo es sumamente lenta sobre todo si la precipitación pluvial anual es menor de 800 mm., en este caso el efecto del eucaliptol de las hojas e inflorescencias actúa como sustancia desinfectante y también inhibidora de la germinación de semillas de otras especies, impidiendo el desarrollo de la microflora y la microfauna que son los responsables de la formación del suelo, sin embargo, debemos indicar que si la precipitación es mayor de 800 mm. al año o si las áreas forestadas disponen de agua, el eucaliptol se disuelve en la misma, desapareciendo su efecto haciendo posible el desarrollo de las especies antes mencionadas.

En experiencias realizadas en los parques de Aylambo y Cumbe

Mayo, se encontró que el efecto del eucalipto es muy grande en la superficie del suelo, pero debajo de los 10 cm. de suelo se observa una buena población de microflora y microfauna que desintegran las raicillas del eucalipto encontrándose, así, en estos horizontes, diversos tipos de lombrices, miriapodos, diversas larvas de coleópteros y lepidópteros así como abundantes colonias de hongos y bacterias, variando todo esto en los diferentes tipos de suelo sobre todo de acuerdo a la fertilidad de los mismos.

Otras especies forestales como el caso de cipreses, forman un tipo de suelo muy especial con abundancia de musgos, de hongos, ascomicetos, etc. eficientes formadores de suelo.

Nuestras plantas nativas como alisos, quishuares, quinales, capulíes, etc. que son especies que crecen bien a las orillas de los arroyos y en zonas húmedas, no prosperan fácilmente en las laderas eriazas y por lo tanto, no hemos podido evaluar su efecto formador de los suelos. Sí podemos comprobar que en los montes naturales hay un buen sistema formador de suelo, existiendo una gran variabilidad de microfauna y microflora que debe ser cuidadosamente estudiada para ser incorporada a los bosques productivos de pinos, eucaliptos y otras especies que se están desarrollando en la zona de Cajamarca.

En los estudios realizados sobre la producción económica de los bosques en los diferentes pisos ecológicos de Cajamarca, se ha encontrado que los pinos pueden ser aprovechados a partir de 15 a 20 años, tiempo mínimo que puede durar una rotación, aún cuando para la mejor producción de madera son mejores las plantaciones de 40, 50 a 60 años, tiempo que deberá ser considerado para las rotaciones de largo plazo; consideramos que las plantaciones de coníferas que no retoñan serán las mejores especies para efectuar rotaciones silvoagropecuarias, en cambio las plantaciones de eucaliptos no son recomendables para hacer rotaciones silvoagropecuarias porque los tocones de eucaliptos muchas veces, habiéndose registrado que hay troncos que retoñan más de 12 veces y por lo tanto, es sumamente difícil su destrucción, salvo de encontrarse adecuadas prácticas para su desintegración, habiendo sido probado con relativo éxito el uso de Nitrato de Potasio puesto en las hendiduras de los tocones o mediante su quemado. Pudiendo concluir que las rotaciones silvoagropecuarias son exitosas si se hacen con coníferas: pinos, cipreses o especies nativas como alisos, quinales, quishuares, shitas, capulíes, etc. y por períodos que duren de 20 a 60 años.

2. Praderas Productivas Dedicadas al Pastoreo

Otra importante área del espacio agrario es el subsistema praderas o pasturas que proporcionan forraje al ganado de las diferentes especies como: vacunos, caballares, asnales, ovinos, caprinos.

En el sistema agrario, si las condiciones ecológicas no son las mejores para la formación de bosques naturales, crecen abundantes especies herbáceas cuyos tamaños generalmente alcanzan de 30 a 60 cm. pudiendo haber, sin embargo, pastizales de gramíneas y leguminosas que alcancen 1.50 y pasen algunas veces los dos metros, sobre todo en los climas semicálidos y con escasa precipitación.

Conforme vamos ascendiendo hacia la cordillera, las especies son de menor tamaño pudiendo reducirse a escasos centímetros distinguiéndose, por lo tanto, dos tipos de praderas: las praderas matorrosas que son las de mayor altura y las cespitosas que están al ras del suelo.

También habrá que indicar, que en el ecosistema andino existen dos tipos de praderas: las naturales que son abundantes en las regiones de la Jalca, de la Suni y de la Puna en la Sierra, así como los pajonales estacionales de la Costa y los pajonales permanentes de la ceja de selva. Por otro lado, tenemos las praderas cultivadas con especies forrajeras de alto rendimiento como son las del valle de Cajamarca, que tienen una mezcla de gramíneas como el rye grass, kicuyo, pasto-ovillo o dactylis, festucas, etc. tréboles blanco y rojo y alfalfa que se han establecido en donde hubo antes praderas naturales, bosques o terrenos de cultivo y que en la actualidad mas bien compiten con el área agrícola por ser la ganadería una actividad relativamente más segura y rentable que ésta.

La rotación de estas praderas cultivadas, deberán hacerse cada 3, 6, 9 años de acuerdo al tipo de cultivo forrajero y el tipo de crianza que se efectúe; pues recordemos, que la mayor parte de parásitos y de enfermedades del ganado transmitidas por la pastura pueden ser controladas si se rompe el ciclo biológico de estos parásitos roturando al suelo por tiempo suficiente en que desaparezcan sus estadíos larvarios, pudiendo ser por espacios similares al de la duración de la pradera.

En el caso del sistema silvoagropecuario, talado el bosque, si las condiciones ecológicas son adecuadas surge de inmediato una abundante pradera que puede ser aprovechada con ventaja por la

ganadería por tiempos que pueden durar de tres a seis años, para luego ser convertidas en áreas de cultivo o nuevamente en bosques, de acuerdo a las condiciones fisiográficas del terreno.

3. **Agricultura o Area Dedicada al Establecimiento de Cultivos para Uso Alimenticio o Industrial**

La agricultura es una de las actividades generadas por el hombre mediante la cual, luego de talar los bosques y roturar las praderas, explota al suelo sembrando sementeras, frutales y demás especies que le proporcionan alimentos para cubrir sus necesidades, y si consigue excedentes intercambiarlos por otros bienes.

La actividad agrícola, por lo tanto, es explotadora del recurso suelo y con el transcurso del tiempo se agotan las reservas de materia orgánica y sustancias nutritivas que fueron acumuladas por bosques y praderas; también con la labranza se destruye la estructura del suelo que permite el maravilloso sistema de viviendas de la microflora y microfauna del suelo y que son los responsables de la fertilidad de los suelos, ya que desintegran no solamente a las sustancias orgánicas sino también a los minerales como son: los macronutrientes Azufre (S), Calcio (Ca), Fósforo (P), Magnesio (Mg), Nitrógeno (N) y Potasio (K) y micronutrientes como: Boro (B), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Molibdeno (Mo) y Zinc (Zn).

El complejo suelo no sólo sirve de soporte a la planta sino que proporciona, además de los elementos minerales arriba mencionados, el agua y el aire que debe circular a través de todo el conjunto facilitando el desarrollo de las raíces y el intercambio catiónico.

Los microorganismos del suelo, incluyen desde las formas más simples de vida animal como los protozoos hasta los roedores como los ratones, liebres, conejos, topes y armadillos. Se calcula que en un suelo húmedo y de pradera o de bosque recién roturado, se puede alcanzar más de cien mil protozoos por grama de suelo.

Entre los vegetales podríamos citar las bacterias, los hongos, los actinomicetos y las algas; los actinomicetos son los organismos que dan el olor al suelo.

La mesofauna se puede clasificar en seis tipos de animales:

a. Ingestores de materia orgánica y minerales, como las lombrices,

ces, termitas, millípedos, larvas de dípteros, coleópteros y lepidópteros.

- b. Ingestores de materia orgánica, como lombrices, millípedos, enchytraeid, termitas, caracoles de tierra, babosas, hongos, hormigas, centípedos, etc.
- c. Transportadores de material, como lombrices, millípedos, enchytraeid, hormigas, termitas y larvas.
- d. Mejoradores de aereación y estructuras, como lombrices, millípedos, hormigas, termitas y larvas.
- e. Predadores, como nemátodos, centípedos, caracoles de tierra, babosas, etc.
- f. Parásitos, como nemátodos, artrópodos y larvas de insectos.

Manejo Racional del Sistema Agrario

Hemos visto que el espacio agrario tiene tres subsistemas principales: el bosque, la pradera y la agricultura. Si el bosque es la estructura productiva del suelo, la pradera es conservadora y la agricultura la explotadora, por lo tanto, la destructora del suelo; debemos concluir que es la integración de los tres subsistemas lo que permitirá el manejo racional y sustentable del espacio agrario, asegurando finalmente los recursos necesarios para la sociedad humana.

La conservación del sistema agrario va a depender de un adecuado manejo y gestión del mismo.

En cuanto al manejo, es aceptable que el espacio agrario se divida en tres partes iguales para los bosques, la pradera y la agricultura intensiva. Esto dentro de un equilibrio natural y si toda el área puede también ser aprovechada por la agricultura; pero si se trata de áreas como las del espacio andino donde las características de las laderas son muy precarias, la mejor parte del espacio debería estar dedicado a los bosques o a las praderas, siendo la menor área dedicada a la agricultura, pues la agricultura requiere espacios de poco riesgo climático e hídrico y con buen sistema de comunicación, porque de lo contrario la actividad agrícola se vuelve muy eventual y casi un juego donde es difícil ganar.

Espacio de Areas de Protección dentro de una Cuenca Hidrográfica, Especialmente Areas con gran Biodiversidad

En el ecosistema de una Cuenca Hidrográfica, existen también áreas que por su fisiografía, condiciones climáticas y escasa fertilidad

de los suelos no permiten el desarrollo de las especies vegetales, y por lo tanto, no soportarían el pastoreo ni menos la extracción de madera; salvo el recojo limitado de leña y un pastoreo muy controlado, siendo preferible sólo dejar a los animales silvestres. Estas áreas por lo tanto, deben ser protegidas por la sociedad humana porque de lo contrario en ellas se originarían los más graves procesos erosivos que pueden terminar alterando gravemente el ecosistema.

Otras áreas, en cambio, tienen condiciones ecológicas especiales proporcionando factores de vida que hacen posible que prosperen en ellas valiosas especies en posible extinción o que exista una gran variabilidad genética en ellas que hacen de estas zonas verdaderas reservas de gran valor genético, éstos son los llamados parques, santuarios, reservas, que deben ser cuidadosamente protegidos por la sociedad.

Santuarios Históricos y Arqueológicos

También, dentro de la cuenca existen áreas donde se encuentran restos o testimonios valiosos de antiguas Culturas que también deben ser cuidadosamente protegidas y cercadas, pues ellas constituyen testimonios de vida de los pueblos o en ellas se realizaron importantes episodios como batallas, encuentros, etc.

Todas estas áreas no deben ser alteradas y por lo tanto no deben ser dedicadas a la agricultura o a las plantaciones de bosques como irracional e irreverentemente ocurre.

Áreas Eriazas o Totalmente Improductivas del Ecosistema en una Cuenca Hidrográfica

Dentro de una cuenca hidrográfica, generalmente se encuentran áreas totalmente eriazas o improductivas como son los roquedales, los salares y las áreas desérticas donde no ocurren precipitaciones pluviales.

En algunas cuencas hidrográficas existen áreas cubiertas de nieve llamados nevados permanentes, lo que tampoco pueden ser considerados como zonas agrarias, aunque estos nevados son siempre fuentes de almacenamiento y drenaje de agua para las zonas bajas.

En el norte del país no existen nevados a diferencia del centro y sur.

Estas áreas, por lo tanto, no corresponden al espacio agrario productivo, pero sí pueden ser susceptibles de integrarlas o aprovecharlas en forma racional, como puede ser: regar el desierto o hacer

andenería en el roquedal y aprovechar racionalmente el salar que en muchos casos pueden ser ricos en nitrógeno.

También, dentro de estas áreas se consideran las zonas mineralizadas que generalmente son dedicadas a la explotación minera y más bien constituyen un grave peligro al ecosistema, por lo que, se debe tener reglas muy claras de uso o aprovechamiento de éstos sobre todo evitando la contaminación de las aguas, el manejo adecuado de los relaves y el control en la eliminación de los gases tóxicos.

Este espacio, tiene también un uso potencial y debe ser integrado dentro del manejo y ordenamiento de la Cuenca y del Ecosistema, siendo finalmente la sociedad humana o el grupo poblacional que la habita el principal responsable del manejo sustentable de dicho espacio.

5. NUESTRA PROPUESTA DE DESARROLLO SUSTENTABLE CON EQUIDAD

Resumiendo, debemos manifestar que nuestro planteamiento de desarrollo se tiene que basar en las siguientes consideraciones fundamentales:

1. El grupo social o la sociedad que decida esta vía de desarrollo, asumirá una nueva actitud basada en la práctica de auténticos valores éticos y morales que superen la "sociedad del vivo", del arribista o del inmoral que hemos construido y que prevalece en la mayor parte de nuestras organizaciones, recogiendo en todo caso los valores de la cultura andina de solidaridad y reciprocidad así como los de honradez, veracidad y trabajo.

Recordemos, que el desarrollo sustentable y equitativo deberá estar primero en la mente de la sociedad, por lo que la auténtica educación deberá jugar papel fundamental en esta creación de conciencia y prácticas de vida.

2. Deberá superarse el conflicto no solamente entre los hombres de una sociedad sino especialmente entre éstos y la naturaleza, por lo que no es posible separar tan irracionalmente a los componentes del ser humano como son: el agua, la energía, el suelo, los animales y las plantas que en cierta forma son partes de su ser mismo. En el mundo andino no sólo los humanos son miembros de la familia, pues son personas también los animales, las plantas, el río, las montañas, el aire que los rodea, etc.. Por lo tanto, es fundamental incorporar a nuestra cultura el respeto al binomio HOMBRE-NATURALEZA.

3. Integrar a nuestra concepción de vida el criterio de casa, con su ordenamiento y adecuación para un mejor uso y que no sólo se refiere a nuestra casa familiar, separada muchas veces con criterios egoístas, sino también a nuestra gran casa comunal del pueblo o de la ciudad y mas bien a nuestra cuenca hidrográfica que planteamos debe ser la unidad de desarrollo sustentable y equitativo.
4. La estrategia de desarrollo planteada, debe basarse en la regeneración o la creación de recursos por el hombre o la sociedad en su conjunto, más que en la explotación irracional de los recursos existentes en los que siempre se basó la planificación convencional.

El avance de la ciencia y de la tecnología dentro de un marco de adecuados valores éticos y morales, nos pueden proporcionar todos los instrumentos necesarios para la creación o regeneración de los recursos que necesita nuestra sociedad.

En el caso nuestro, planteamos que el Desarrollo Sustentable con Equidad en Cajamarca se deberá basar en el reacondicionamiento de nuestras cuencas hidrográficas mediante la cosecha del agua, la crianza del suelo y la cosecha de la energía hasta transformarla en comida y bienes de desarrollo.

5. Adecuado ordenamiento de la cuenca hidrográfica en función de la sociedad humana, priorizando todo lo que sea acondicionamiento de vida en favor de todos los seres integrantes de la cuenca, es decir, CONSTRUIR SIN DESTRUIR.
6. Es indispensable disponer de un adecuado marco legal, de leyes y de reglamentos que no sean copias de normas de otros ecosistemas diferentes que no tienen relación con los nuestros, pues las leyes para ser aplicables y funcionales deberán potencializar fundamentalmente el ordenamiento natural sin alterarlas o mal interpretarlas como normalmente ocurre, no es la mejor ley la que funciona bien en el país más desarrollado sino la que soluciona los problemas de vida de una cuenca o una región, tomando en cuenta las cambiantes condiciones ecológicas o ambientales y la cultura de un pueblo.

Deben ser además, disposiciones muy simples que sean comprendidas por el ciudadano corriente y no sólo por los abogados, y más que coercitivas premien a quienes las cumplen, porque el cumplimiento de una adecuada ley será en beneficio de toda la sociedad y no de quien la invoca o usa en su beneficio personal.

7. La Educación para el Desarrollo Sustentable.- La formación del

ciudadano deberá iniciarse en los primeros momentos de su vida hasta los últimos instantes de su muerte, pues en todo este espacio el hombre deberá dar un testimonio de sustentabilidad y equidad por lo que la educación deberá reorientarse con una concepción de globalidad, de orientarla más a dar testimonios de vida y mensajes formadores que faciliten la construcción solidaria de nuestra gran casa que puede ser el país entero; más que una suma de conocimientos que sobrecargados son generalmente inútiles teniendo en cuenta que en la actualidad con una computadora conectada al correo electrónico o a las redes de información, podemos tener cuanta información deseáramos para la solución de nuestros problemas, para lo que debemos estar capacitados para determinarlos y definirlos claramente, que es lo que casi siempre no sabemos hacer.