BIODIVERSIDAD, VALORIZACION Y ACTORES SOCIALES

Guillermo Gallo Mendoza – Héctor Sejenovich

1. INTRODUCCION

1.1. LA BIODIVERSIDAD Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Desde la aparición de la cuestión ambiental, a nivel mundial, se ha reiterado la falta de una adecuada valorización de los recursos naturales, y la incidencia que esta situación tiene en el predominio de tendencias degradantes y dilapidadoras de las potencialidades naturales por parte de las actividades productivas.

Se mencionaba que los procesos de contaminación, erosión y mal uso de la tierra constituían expresiones de la desarticulación entre la economía y la ecología.

En la medida que las actividades productivas internalizaran los costos del uso de la naturaleza, podrían utilizarse las potencialidades y respetarse las restricciones. Estas restricciones se referían a la necesidad de que en el aprovechamiento de los recursos renovables no se utilizara cuantitativamente más de lo que anualmente genera la oferta ecosistémica, y que las actividades productivas se adecuaran al tipo de utilización que posibilitan las diferentes características del sistema natural.

Sin embargo, sólo a fines de la década del '70 y en los inicios de la de los '80 el concepto de biodiversidad se ha difundido como un elemento esencial del desarrollo ambientalmente adecuado.

Con anterioridad, en numerosas asambleas de la UCIN se había planteado una necesidad similar. La FAO, en l983, estableció un Sistema Global para coordinar los esfuerzos centrados en la biodiversidad, tendientes a la obtención de genes y especies vegetales.

En l987 el Goberning Council del PNUMA reconoció la necesidad de realizar grandes esfuerzos para proteger la biodiversidad biológica.

En el proceso de introducción y consolidación del adjetivo calificativo SOSTENIBLE, adicionado al concepto de desarrollo usado hasta ese momento (cambiando el concepto de ECODESARROLLO acuñado en Estocolmo), la cuestión de la BIODIVERSIDAD aparece unida como un elemento esencial de aquél.

Pero esta nueva cuestión encuentra como muy incipiente y no resuelta la cuestión más general de la adecuada VALORIZACION de los RECURSOS NATURALES. Si la SOSTENIBILIDAD CUANTITATIVA de las actuales tendencias del desarrollo presenta crecientes dudas, la SOSTENIBILIDAD CUALITATIVA agrega un elemento definitorio.

La única posibilidad para un DESARROLLO SOSTENIBLE y SOCIALMENTE JUSTO, radica en los importantes cambios que deben plantearse tanto en materia productiva como en lo concerniente a los patrones de consumo.

Mucho más, si se trata de PROMOVER un ESTILO EQUITATIVO y DEMOCRATICO, por el cuál las poblaciones que contribuyen en la generación y en la regeneración de la biodiversidad reciban una porción de los beneficios que por sus actividades posibilitan, la que debería ser equivalente a la magnitud de sus contribuciones.

A nivel de los procesos reales, los efectos contradictorios del desarrollo (producción con degradación, concentración y excesiva homogeneización) exigen cambios insoslayables, no sólo reclamados por los actores sociales sino también como resultados del proceso de VALORIZACION.

La irrupción de las tendencias desarrollistas, basadas en la máxima expansión de la economía de escala a todos los sectores, dio lugar a un significativo proceso de transformación de la heterogeneidad estructural de la naturaleza.

La simplificación excesiva de los ecosistemas requirió la incorporación de significativas cantidades de subsidios energéticos, lo que implicó sustanciales incrementos en los costos de producción, además de un significativo aumento en la contaminación de las aguas y los suelos y un sensible desmejoramiento de las condiciones sanitarias para la población.

La compleja trama ECOSISTÉMICA, en la que productores, consumidores y desintegradores balanceaban la productividad ecológica de materia verde y roja, se vio reemplazada por una única especie con las repercusiones ya mencionadas y a las cuales debe agregarse la creciente dependencia a mercados concentrados.

El gran aumento de la productividad agropecuaria tuvo entonces su contrapartida. La PRODUCCION y DEGRADACION, el APROVECHAMIENTO y DESAPROVECHAMIENTO dejaron ver sus efectos contradictorios.

La UNIDAD SISTEMICA de las diversas fases de la PRODUCCION, DISTRIBUCION, CAMBIO y CONSUMO subsume a la biodiversidad (de genes, especies y ecosistemas) como una de sus condiciones esenciales y como uno de sus productos.

Esta misma unidad relaciona estrechamente a los actores sociales que la generan y pone en profunda discusión las partes valorizadas y no valorizadas de cada una de las participaciones en esta transformación conjunta. Desde la acción de las COMUNIDADES INDIGENAS, que conservan y enriquecen la biodiversidad con un adecuado manejo productivo, pasando por los bancos de GERMOPLASMA, situados en general a gran distancia del hábitat de origen de las especies, hasta las áreas de producción agrícola, una estrecha ligazón los muestra como expresiones diferentes de un mismo proceso productivo.

Una distribución más equitativa de los resultados del esfuerzo común, no solo es una condición sustancial de la aplicación de principios de justicia social, sino una premisa necesaria para la continuidad sustentable del proceso.

1.2. LA COMUNIDAD INTERNACIONAL Y LA BIODIVERSIDAD

La creciente erosión de la diversidad genética, y las perspectivas de la extinción de valiosas especies, movilizó a diferentes sectores. Así, numerosas Instituciones Académicas, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y Agencias y Programas de las Naciones Unidas, han desarrollado acciones tendientes a superar la crisis que dicha erosión plantea.

La FAO, en l96l, convocó a una reunión cuyos resultados se manifestaron en l965 a través de la creación de un Cuadro de Expertos en Prospección e Introducción de Plantas [1]. Su misión fue definir directrices a nivel internacional para la recolección, conservación e intercambio de GERMOPLASMA.

En l968 se creó una estructura similar para los Recursos Genéticos Forestales y se estableció la Unidad de Recursos Fitogenéticos y Ecología de Cultivos.

En l972, año de la Conferencia de Estocolmo, se creó el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos que, a partir de 1974, fijó su Sede en la FAO. Asimismo, se crearon una serie de Centros Internacionales de diversos Cultivos, con objetivos tanto de investigación como de conservación. La UNESCO promovió la creación de una red de Reservas de la Biosfera con objetivos de investigación y conservación.

[1] JOSE ESQUINAS ALCAZAR. LA DIVERSIDAD GENETICA COMO MATERIAL BASICO PARA EL DESARROLLO AGRICOLA. "LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI" Obra Colectiva Dirigida y Coordinada por J. I. CUBERO y M.T. MORENO.

La constitución de bancos de genes y de especies se ha difundido tanto en ONG como en algunas empresas y jardines botánicos.

A partir de l983 se sucedieron una serie de acuerdos, compromisos y acciones. Por la brevedad de este documento y lo conocido de los citados eventos se omite todo análisis sobre los mismos, pero a título meramente ilustrativo mencionaremos los siguientes:

- El Compromiso Internacional sobre Recursos Genéticos, establecido por la Conferencia de la FAO en 1983.
- La Comisión de Recursos Fitogenéticos, de la FAO, constituida también en 1983.
- El Fondo Internacional para Recursos Fitogenéticos, de la FAO (artículo 6º del mencionado Compromiso)

Estas tres iniciativas "tienen como objeto la conservación y utilización de la biodiversidad biológica, “ex situ é in situ”, de genes, genotipo y acervos genéticos vegetales en los planos molecular y de poblaciones, especies y ecosistemas." [2]

En el año 1989 se aprobó una "Interpretación concertada del COMPROMISO INTERNACIONAL" para tratar de incorporar más gobiernos a éste, ya que, en especial, los que poseían bancos genéticos no deseaban participar del COMPROMISO por cuanto ello implicaría reconocer derechos a quienes no lo tenían.

A partir de dicha aprobación, se reconocen los derechos de los "Obtentores y de los Agricultores". Respecto a los derechos de los Obtentores, el punto 5 de la Resolución aprobada explicita que "libre acceso no significa gratuito", mientras que a los Agricultores se les asegura, según el punto c), "Permitir a los agricultores, sus comunidades, y países, en todas las regiones, participar plenamente de los beneficios que se derive, en el presente y en el futuro, del uso mejorado de los recursos fitogenéticos, mediante el mejoramiento genético y otros métodos científicos".

[2] JOSE ESQUINAS ALCAZAR OB.CIT.

Posteriormente, se desarrollaron acciones para compatibilizar dichos principios con los derivados del Convenio de Biodiversidad.

Se plantea entonces, como elemento polémico cuya resolución requiere la realización de investigaciones y proyectos específicos, el carácter de los agricultores, sus derechos y las formas en que los mismos podrían concretarse.

Una de las formas seductoras por su simplicidad é inmediatez, consiste en convocar a los países que se han beneficiado y se beneficiarán por la biodiversidad a integrar un FONDO, el que sería entregado a los países donde están concentrados "los agricultores" y las áreas de generación de biodiversidad, a fin de garantizar el mantenimiento y la conservación de áreas estratégicas, así como el mantenimiento de las prácticas productivas.

El explicitado es, sin dudas, un camino promisorio, pero si ello va acompañado de la profundización de algunos aspectos que contribuirían a evitar la frustración en la implementación de dicho FONDO, como ocurrió en el caso de otros fondos que generaron muchas esperanzas sin concretar realidades. Tal el caso, por ejemplo, del funcionamiento de los FONAMAS (Fondo Nacional de Medio Ambiente), creados en más de 30 países, que en general se diluyó en múltiples proyectos de una alta cantidad de temas y tratamientos heterogéneos, pero obviando el tratamiento de los temas prioritarios (por ejemplo, conocer los recursos naturales, estudiar su biodiversidad y sus formas de manejo).

Varios son los problemas que deben procesarse en este caso y a ellos nos referimos en el Capítulo 6 "Conclusiones". Para instrumentar este Plan seguramente se requerirá definir una Estrategia a nivel Mundial y Nacional.

1.3. EL OBJETIVO DEL DOCUMENTO Y LA VALORIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES

El objetivo del documento consiste en aportar un método para la VALORIZACION de los recursos naturales, en especial la de la BIODIVERSIDAD, con énfasis en lo concerniente a los recursos genéticos de las plantas cultivadas en general y con fines de alimentación humana en particular. Pero también, como objetivo, consiste en aportar a la caracterización y al análisis de los sujetos sociales que generan o destruyen la biodiversidad, a efectos de definir, para cada tipo, las políticas de biodiversidad más adecuadas.

En el capítulo I se presenta el problema, sus orígenes y condiciones de aparición, y se señala la necesidad de generar un enfoque integral para atender a un problema de igual carácter: la BIODIVERSIDAD.

En el capitulo II se analiza primeramente los avances realizados en el marco de la teoría económica respecto a la fundamentación del VALOR de la BIODIVERSIDAD en tanto generadora de un servicio de reducción de riesgo ante diferentes cambios en las condiciones de las plantas cultivadas, en general, y destinadas a la alimentación humana en particular.

En segunda instancia, se analiza la concepción de biodiversidad en el marco del desarrollo sustentable y de la cuestión ambiental. El proceso de transformación de una estructura económica y social en función de elevar la calidad de vida, genera al mismo tiempo un proceso de producción/degradación, aprovechamiento/desaprovechamiento y uso parcial/uso integral, de materias primas, biodiversidad y energía.

En tercer lugar, se trata de mostrar las íntimas relaciones sistémicas entre la producción, distribución, cambio y consumo, con las diferentes etapas del "SUBSISTEMA BIODIVERSIDAD", lo que implica comprender que la producción de biodiversidad y su comercialización, y el uso de la misma por la agricultura moderna, forman parte de un de un mismo proceso indivisible.

En el punto 2.5 se incluye las diferentes interrelaciones entre los sectores económicos y los diferentes ecosistemas para determinar los costos impagos a la naturaleza. En los subsiguientes puntos se presenta

una forma de considerar el valor de los recursos naturales y su inserción en la contabilidad a través de la elaboración de cuentas patrimoniales.

Se propone la elaboración de una MATRIZ de RELACIONES SECTORIALES de RECURSOS NATURALES, en la que se sistematizan las interrelaciones ecológicas y se expresa la biodiversidad a través de los propios recursos naturales y el "patrimonio genético". El estudio de esta Matriz permite visualizar la producción compleja y los costos de manejo que constituyen el eje sobre el cual se valorizan los recursos y la biodiversidad.

Finalmente, el análisis de cada uno de los rubros de la cuenta patrimonial muestra como en el valor del costo de manejo, el valor de la biodiversidad se une a la de los recursos.

Las alternativas de manejo que brindan los ecosistema, aplicando esta metodología mostrarán los efectos ecológicos, económicos y sociales de las mismas.

Seguidamente se analizan las relaciones ecosistémicas al interior de un agroecosistema.

En el capítulo 3 se sistematizan algunos elementos que caracterizan la biodiversidad

En el capítulo 4 se analiza una tipología de actores sociales, teniendo en cuenta su especial papel en la biodiversidad. Ello posibilitará elaborar un análisis de significación sobre el concepto de agricultores que generan y/o destruyen la biodiversidad, y evaluar en cada uno de los casos las necesarias medidas de políticas que deben aplicarse a efectos de su adecuada transformación en el marco de criterios de desarrollo sustentable.

En el capítulo 5 fue utilizada la METODOLOGIA de las CUENTAS PATRIMONIALES para EVALUAR, en el caso del cultivo de la papa, la VALORIZACION de la generación de la biodiversidad en tres casos:

a) a partir del año 1530, utilizando tecnología tradicional
b) a partir de la introducción de tecnología intermedia
c) con tecnología moderna

La parte final de este capítulo contiene algunas conclusiones y perspectivas.

2. BASES ECOLOGICAS, ECONOMICAS Y SOCIALES EN LA VALORIZACION DE LOS RECURSOS

2.1. LA VALORIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD. PRINCIPALES APORTES

Existen numerosos intentos de valorización de la biodiversidad en el marco de las teorías económicas. En ellos, la gran dificultad radica en que la biodiversidad constituye, junto a otros bienes derivados de la naturaleza, una de las externalidades que se trata de internalizar por diferentes medios.

En tal sentido, se destaca un trabajo realizado por Swanson al determinar la existencia de diferentes valores de portafolio: de existencia y de opción. La dificultad radica en aplicarlos.

Con independencia de opinión, respecto a la discusión acerca de los supuestos de los cuales parte dicha teoría, la dificultad mayor en su aplicación radica en el hecho de su articulación con aspectos sociales, legales, éticos, antropológicos, que median el ancho espectro de la heterogeneidad de los actores sociales que, en el agro y en la industria, tienen que ver con la biodiversidad.

La racionalidad no siempre es sólo económica, y siendo económica tampoco es "pura". De todas formas, el intento realizado es de gran valor ya que permite fundamentar las políticas que más adelante se plantean.

a) VALOR PORTAFOLIO (aplicación de la elección de activos financieros a los Sistemas Biológicos)

Este valor se genera por la tendencia de la sociedad a reducir riesgos. Estos riesgos se reducen cuando se decide tener activos suficientemente grandes pero con mayor margen de seguridad. La biodiversidad permite garantizar esta mayor seguridad, ya que puede responder con mayor eficiencia a cambios inesperados de las condiciones ambientales que impactan negativamente sobre los rendimiento de las cosechas, o de otros factores.

b) VALOR DE OPCION

Se trata del valor que implica el retener a través del tiempo activos conocidos, como recursos géneticos, por ejemplo, que pueden aplicarse ante eventualidades. La gran variabilidad en las condiciones ambientales y las posibles interacciones permiten guardar un margen de seguridad utilizando estos activos ante diferentes problemas.

c) EL VALOR DE EXPLORACION. Es el resultante de la retención de activos no conocidos. La necesidad de no reducir las posibilidades de las generaciones futuras, por la pérdida de información aún no suficientemente conocida y por tanto no redundante, lleva a retener especies y genes que podrían potencialmente ser incorporados a usos.

d) EL VALOR DE EXISTENCIA. Consiste en el valor que diferentes sectores sociales pueden otorgar a un determinado patrimonio de biodiversidad. Bajo otra óptica, dichos valores pueden ser divididos en los siguientes:

i) Valor de Seguro; por los efectos del uso de la biodiversidad como factor que reduce la variablidad de los rendimientos.

b Valor de Información; es el valor específico, en tanto información que brinda el germoplasma, y que le permite jugar un papel decisivo en el caso de eventualidades.

Quisieramos, en primer lugar, discutir conceptualmente la biodiversidad para lograr una forma más integral de considerar el problema, aunque con algunas de sus conclusiones coincidimos.

2.2. ANALISIS DE LA FUERZAS DE CONVERSION

Sobre el hecho cierto de que ha existido y existe un proceso de simplificación de ecosistemas y una reducción de los productos que la humanidad ha utilizado para su alimentación, es que no se profundiza adecuadamente en una serie de aspectos que condicionan este proceso.

a) Si bien este proceso estuvo siempre presente, la abrupta homogeneización experimentada en las últimas décadas no tiene parangón en la historia. Este proceso va unido al desarrollo explosivo de las fuerzas productivas que son a su vez destructivas. Lester Brown dice que la generación de productos entre los años l950 y l990 ha sido de una magnitud igual a la generada desde que comenzó la humanidad, hasta l950.

Es decir, en términos muy generales, en los últimos cuarenta años se ha duplicado la presión sobre los ecosistemas. Incluso, la presión es mayor si se considera el estilo de desarrollo industrial consolidado. ¿Qué correlato ha tenido dicha presión sobre los ecosistemas, la agricultura y la ocupación del espacio?
Es evidente que también ha desarrollado una demanda explosiva, pero contrariamente a lo que podría suponerse ello no implicó un aumento en los precios.

b) Tal mayor demanda alimentos y de materia prima, en el caso de los Países no Desarrollados, sólo puede ser abastecida mediante un intenso uso de los factores abundantes y baratos, y un menor uso de los factores escasos.

Los sistemas complejos como el bosque, las sabanas complejas, los mares tropicales y otros similares, presentan serias restricciones para ser explotados debido a la ya tradicional falta de

conocimiento de sus características sustantivas y por consiguiente de la forma más adecuada de manejo de sus riquezas. Pero esta falta de conocimiento es tambien sistémico con el hecho de que en la práctica es posible destruir gran parte de la riqueza contenida en ellos sin recibir por ello ninguna penalización.

Ante tal situación, no resulta extraño el hecho de que una hectárea con capacidad de uso forestal y cubierta aún con especies del bosque nativo, tenga un valor de mercado de U$S 400 o U$S 500, mientras que si no lo tiene el valor sea entre cinco y diez veces mayor. Esta situación es un estímulo para la deforestación, la degradación, la simplificación y la erosión genética. La tierra se está valorizando de esta forma porque puede implantarse pastos o agricultura con muy poca productividad estable, con alto riesgo de erosión, etc, y con la posibilidad y realidad de no hacerse cargo de los costos reales que genera.

c) Todas las estructuras de precios de los factores están altamente determinadas por las externalidades negativas que, en general, existen o se mantienen debido a que la legislación o las políticas concernientes al manejo de los recursos naturales o son insuficientes, o no se cumplen.

d) Diversas leyes y reglamentos de reforma agraria exigen la realización de mejoras que, en el corto plazo, en tierras con capacidad de uso forestal, implica la destrucción del bosque.

e) La cesión de parcelas muy pequeñas, como parte de procesos de colonización o de reforma agraria, establece la imposibilidad fisica de realizar un manejo adecuado en los sistemas complejos.

g) La estructura empresaria está, en general, altamente especializada y muy poco permeable a incorporar cambios sustantivos como el que implicaría el manejo de la biodiversidad, aunque pueden existir algunas excepciones.

2.2.1. LOS APORTES DE LAS TEORIAS Y LAS PROPOSICIONES EN LA VALORIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Del análisis realizado se infiere que en todas las escuelas económicas, la naturaleza era considerada, explícita o implícitamente, infinita y autoreproducible.

También, como parte el citado analisis, se estudiaron las alternativas usadas para la valorización de los recursos, centradas en la utilización de los precios de mercado, los precios de cuenta, los precios sombra, y los precios en términos de energía.

Las conclusiones de esta rápida revisión es que las Cuentas Patrimoniales deberían ser valorizadas teniendo en cuenta los criterios de sustentabilidad, que expresan la forma en que una sociedad trata de relacionarse con la naturaleza.

Las Cuentas Patrimoniales miden física y monetariamente los recursos naturales. El sector Preprimario evalúa física y monetariamente la actividad productiva realizada durante un año para mantener, transformar, preservar`y generar una oferta ecosistémica de recursos y servicios que posibilite el desarrollo de todas las actividades productivas.

Estas tareas generan costos y recursos naturales y hábitat. Por lo tanto, puede estimarse el costo unitario de tales unidades de recursos naturales y de hábitat. Este costo unitario del flujo debe ser adjudicado a las existencias, dando lugar a la obtención del valor de ellas. En gran parte, los recursos naturales no han sido manejados, pero si se desea mantenerlos y enriquecerlos se debe estimar el valor de los recursos por el costo de "producirlos".

Pero en el caso de la biodiversidasd no se requiere una producción puntual, o una reposición puntual ante los deterioros, sino una estimación del manejo integral de las grandes áreas.

En función de lo anterior, deben ser incluídos los costos de manejo del ecosistema, que aseguren la reposición de los recursos que están siendo utilizados. Ello supone costos de investigación que deben ser adicionados a los usualmente incurridos, asi como costos de regeneración, de control y de intervención en función de lograr dichos objetivos. Este costo de manejo puede resultar aceptable para todas las escuelas económicas.

En la economía neoclásica dicho costo puede ser aceptado como una internalización de las externalidades negativas, que deberían ser consideradas en el proceso de producción. Los factores productivos no se reponen gratuitamentes y serán crecientemente escasos si se continúa con las actuales prácticas de producción.

En el caso de la teoría keynesiana los recursos naturales, como aportadores de materia prima, constituyen un capital cuyo uso tiene un costo. Este costo, en el caso de los recursos naturales se refiere al costo de manejo que garantiza la reposición del capital consumido. Se asume que el gasto es igual al incremento anual del sistema natural.

En el marco de la teoría clásica del valor trabajo, el costo en cuestión implica considerar la inclusión de la oferta ecosistémica como incremento del trabajo necesario para cada uno de los bienes.

Pero este trabajo humano es, en realidad, parte de las fuerzas productivas en una relación indisoluble con una cierta proporción de recursos naturales-hábitat. El valor de las mercancías no está determinado sólo por la cantidad de trabajo socialmente necesario, sino también por las condiciones de la producción (naturaleza y hábitat), sin las cuales resulta una abstracción inasible conceptualmente.

2.2.2. LA VALORIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Siendo el principal objetivo de este documento el determinar el derecho de los agricultores y de los obtentores de biodiversidad, y considerando que esta es un bien que no se encuentra en el mercado de productos transables, parece natural que se deba discutir, antes de elegir la metodología más adecuada, acerca de los criterios que se aplicarán en el tratamiento del problema.

Uno de lo criterios posibles consistiría en asumir la racionalidad económica y aceptar que este caso es igual al de otros productos del sistema natural que no han sido considerados bienes "escasos". Se trataría, por lo tanto, de un caso similar al del agua y al del aire limpio, por ejemplo, que al no ser considerados en términos de sus respectivas conmensurabilidad y finitud, fueron objetos de degradación y dilapidación. Estos procesos serían equivalentes al de la erosión genética que provoca las formas productivas actuales.

No cabe duda que la economía no podía considerar a la biodiversidad de forma diferente que al resto de los recursos naturales: o sea, considerándola infinita y de fácil autoreproducción.

Otra forma de consideración consistiría en tratar la biodiversidad desde la intervención en el mercado, o directamente en la producción, para generar en los actores sociales determinados comportamientos que posibiliten utilizar, conservar y, si es posible, enriquecer la biodiversidad existente.

Pero la biodiversidad no es un bien separable de los recursos. La biodiversidad de genes, de especies y de ecosistemas, es una característica cualitativa de todos los recursos naturales. Si bien enfatizamos como caso especial el de los recursos relacionados con la alimentación y la agricultura, la necesidad de una estrecha relación de las diferentes especies con sus progenitores silvestres lleva a considerar, aún en esos casos, la relación de los recursos naturales con las actividades económicas y su valorización.

Pero este análisis lo realizamos desde el planteo de repensar la economía en el marco del desarrollo sustentable. La sustentabilidad cuantitativa y cualitativa del desarrollo permite criticar categorías económicas y proponer otras más adecuadas, tanto a la forma de existencia de los recursos naturales y la biodiversidad, como a las relaciones sociales que se establecen con los actores que manejan los recursos.

Consideramos que el objetivo esencial del desarrollo sustentable es la elevación de la CALIDAD DE VIDA, mediante la maximización a largo plazo del potencial productivo de los ecosistemas a través de tecnologías adecuadas a estos fines, y mediante la activa participación de la población en las decisiones fundamentales del desarrollo.

Definimos CALIDAD DE VIDA a partir del vínculo dinámico entre el individuo y su ambiente, en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad. Esto significa un proceso en el que el conflicto dinamiza e impulsa el desarrollo tanto individual como social. Significa, también, situaciones siempre cambiantes en las que existe un proyecto de futuro. El sujeto individual o colectivo percibe sus necesidades y satisfactores y evalúa la calidad de vida desde su propio pensamiento, el que está determinado por el lugar que ocupa este sujeto en la estructura social, en un momento determinado y en una sociedad determinada

En las anteriores definiciones hemos delineado los elementos fundamentales que conforman la base de la estrategia global. [3]

El aspecto de esta nueva visión enfatiza en la sustentabilidad del modelo propuesto. Para que ello sea posible, el concepto de la sustentabilidad debe referirse tanto a lo ecológico, como a lo económico y a lo social. La sustentabilidad ecológica nos impulsa a adoptar sistemas de manejo de recursos y las tecnologías correspondientes para utilizar la máxima cuantía de los mismos, compatible con el mantenimiento de los procesos regenerativos, cuantitativa y cualitativamente, o con transformaciones deseables, y las características del hábitat.

El uso intensivo de las características esenciales de la biodiversidad, así como su conservación y enriquecimiento, es parte esencial del proceso. La sustentabilidad social dependerá de que las

[3] "En torno al Ecodesarrollo" Vicente Sanchez - Hector Sejenovich Editorial Universitaria Estatal a Distancia. l983 San José de Costa Rica.

condiciones y calidad de vida de la población se eleven sustancialmente y ello motive el interés de su activa participación en las distintas instancias del proceso.

2.3. EL CONCEPTO DE AMBIENTE, LA CUESTION AMBIENTAL Y LA BIODIVERSIDAD

La construcción del concepto de biodiversidad requiere explicitar el concepto de ambiente que utilizaremos.

Definimos a la cuestión ambiental, como la interrelación sociedad-naturaleza en la continua transformación de los ecosistemas y tecnosistemas, en función de elevar la calidad de vida.

La interrelación sociedad-naturaleza conforma un todo integrado. En los conceptos de naturaleza y sociedad se dan los principios de la unidad y la diversidad. En cierto sentido, todo es naturaleza con diferentes grados de evolución. En otro sentido, todo es sociedad, ya que la comprensión de la realidad exterior a nosotros depende de nuestras propias sapiencias e ignorancias y, por lo tanto, es un conocimiento social, histórico y cambiante.

En cierto sentido, se puede afirmar que la biodiversidad sólo existe desde hace unos años, aunque se trata de una cualidad que se expresó desde la primer presencia de la vida en el planeta.

Pero también existe la diversidad dada por el grado de complejidad de la evolución material. Los niveles físicos, químicos, biológicos y sociales interactúan intensamente en la trama de la vida. La naturaleza está mediada socialmente y las relaciones sociales se dan en una estructura natural a la que modifica y por la que es modificada.

El saber ambiental requiere utilizar, reformulados, los avances que han realizado las diferentes ciencias. Por ello, cuando nos referimos a la sociedad utilizamos la categoría de estructura económica y social;

cuando nos referimos a la naturaleza empleamos el concepto de ecosistema y tecnosistema; y cuando nos referimos al proceso de transformación, analizamos los procesos de producción, distribución, cambio y consumo, desde una vision ecológico-económico y social.

Finalmente, cuando nos referimos a la población utilizamos los avances realizados por la psicología social sobre calidad de vida y la relación sujeto-objeto-necesidad, en la que interactúan todas las categorías anteriores (ecológicas, económicas y sociales).

Considerando al sistema globalmente, la racionalidad del proceso productivo se basa en la obtención de la máxima ganancia en el corto plazo, lo que exige la máxima reducción de los costos utilizando intensamente las economías de escala. Ello lleva a una uniformización de la producción que atenta contra la biodiversidad. [4]

El proceso de transformación puede ser visto como un conjunto orgánico de seis momentos constitutivos. En definitiva, se trata de la forma en que el hombre, integrado en sociedades, utiliza la naturaleza para satisfacer sus necesidades, utilizando un instrumental y una plataforma física y simbólica, en un momento y lugar determinado y con relaciones sociales también determinadas. [5]

En un único hecho productivo operan, coincidentemente, un proceso de construcción (o producción)/destrucción (o degradación), de aprovechamiento/desaprovechamiento, y de uso integral/dilapidación.

Veremos, a continuación, como dicho proceso afecta a la biodiversidad.

---

[4] La economía de escala, que fue aplicada intensamente en el paradigma tecnologico del modelo petroleo dependiente que se encuentra actualmente en intenso cambio, continua siendo en los países en desarrollo un aspecto decisivo.

[5] También el concepto de desarrollo de las fuerzas productivas denota esta categoría.

2.3.1. CONSIDERACIÓN CONJUNTA DEL PROCESO PRODUCCION / DESTRUCCION

Todo acto de producción supone, en otro sentido, un acto de destrucción. Así:

a) En la producción de materias primas y de su biodiversidad

Para utilizar un árbol el hombre destruye, al extraerlo, diferentes plantas, daña a otros árboles y al suelo. Lo mismo sucede en la extracción de fauna terrestre y acuática, según la técnica que se utilice.

En la agricultura, tanto en la llamada preparación del terreno y en las labores culturales, asi como en las tareas de cosecha, se trabaja en función de un solo productor biológico. Cuando no se realizan rotaciones y/o asociaciones de cultivos, la demanda de los elementos constituyente de la rica flora microbiana y los elementos generales del suelo pueden reducirse sustancialmente y generar procesos de empobrecimiento y, finalmente, de erosión y pérdida de suelo. Los procesos de erosión y desertificación son muestras evidentes de ello. Esta destrucción puede ser absorbida por la capacidad homoestática del sistema natural o, por su intensidad, provocar el cambio de sistema.

Cuando se utiliza una materia prima a instancia de la economía de escala y de la normatización de las operaciones, se requiere una regularidad de composición y comportamiento de la misma. En especial, en los recursos naturales, ello supone la paulatina degradación de ciertas especies que luego se agotan generando una erosión genética.

A su vez, la destrucción que se genera lleva a otra forma de erosión genética que incluye muchas especies aún desconocidas. Una producción ambientalmente adecuada, como la realizada por una parte de los agricultores, en el mismo acto de producción podría producir un mayor conjunto de productos para satisfacer necesidades inmediatas y biodiversidad. Los agricultores reproducen la biodiversidad no sólo al generar semillas, o al mantener el hábitat en

el cúal son producidas, sino también mejorando biológicamente el producto para su adaptación a condiciones que anualmente pueden ser diferentes.

Un concepto generalizado sobre la relación entre la productividad y la biodiversidad, se basa en que producir con mayor diversidad supone una reducción de la productividad. Este principio puede ser cierto a corto plazo y sólo en determinados suelos.

En los suelos tropicales y forestales la biodiversidad es la mejor estrategia que utiliza el sistema natural para maximizar la productividad ecológica. En las regiones húmedas la "diversidad favorece la recirculación directa de los escasos nutrientes contenidos en la vegetación muerta, a la vegetación viva, y una eficiencia máxima en explotación de sitios y dependencia mútua de especies de plantas y animales dentro de una comunidad complejísima". [6]
Aún en las regiones templadas, los cultivos asociados generan una mayor productividad ecológica global que los cultivos puros, aunque es evidente que en los cultivos de un solo producto se logra una productividad mayor, pero en detrimento de la riqueza del suelo y de incrementos sustanciales en los costos de producción por los altos requerimientos de subsidios energéticos.

b) <u>En la producción del hábitat y de la infraestructura</u>

En forma directa o indirecta, la artificialización del hábitat y la infraestructura en función de las necesidades humanas implica un típico proceso de destrucción-construcción.

En dicha artificialización se busca la normatización de las condiciones del hábitat apelando para ello a soluciones arquitectónicas estereotipadas, con utilización de materiales de lejana procedencia, o con reproducción de flora exótica uniforme, tanto en el caso de árboles como de

[6] Joseph A. Tosi,jr. "Sugerencias para el Desarrollo Nacional de los Bosques Naturales Tropicales y Subtropicales de Bolivia: Lineamientos de un Programa para Cumat 1987 Internacionl Iinstitute for Environment and Development Washigton.

hierbas, desechando la utilización de la rica complejidad presente en los ecosistemas. La utilización adecuada de la biodiversidad del hábitat ha sido un constante desafío para los ambientalistas formados en las escuelas de arquitectura.

c) En la producción industrial

Todo proceso productivo de transformación de la materia para satisfacer necesidades humanas va unido al uso del ambiente natural, que puede o no contaminar, y del que utiliza algunos elementos y desecha otros. En el sector industrial, o sea en el que más se evidencian las economías de escala, el gigantismo tecnológico ha llevado a rebasar la capacidad de carga contaminando las áreas industriales.

Una acción ambiental debe considerar, en forma conjunta, el proceso de producción/degradación, procurando que la producción se maximice y la destrucción se minimice. En tal sentido, debe también incorporarse en forma conjunta lo cuantitativo y lo cualitativo. La información que genera una comunidad natural a través de su biodiversidad, no puede perderse para las generaciones futuras. Este es un principio esencial que debe regir el desarrollo sustentable y diverso.

La no consideración conjunta del antedicho proceso ha dado lugar a diversos perjuicios.

En primer lugar, el error más generalizado consiste en asumir los criterios productivos sin analizar los aspectos de destrucción asociados a la producción. Las estadísticas contienen este error. El producto bruto suma todas las actividades de producción, sin descontar la destrucción que ellas causan. Pero es un error sistémico a la forma que adopta la reproducción económica.
En la producción agrícola el error es más evidente. En ella se considera la productividad de la tierra evaluada, en general, en toneladas de producto/hectárea, sin contrastar este indicador con el de la pérdida de suelo por erosión y/o el del balance de nutrientes (extracción/reposición), el

agua utilizada, la salinización producida, etc.. Pero en el caso específico de la biodiversidad se comete una falta adicional.

La biodiversidad es un producto de la cualidad de los seres vivos que contantemente se genera, regenera o degrada. Junto con el producto agrícola existe la necesidad de contabilizar la mayor producción o degradación de la biodiversidad. Naturalmente, nada de ello se contabiliza, no obstante sus implicancias sustanciales respecto a las mayores o menores potencialidades futuras.

Lo mismo sucede con los procesos que ocasionan la contaminación de las aguas, los suelos o el aire, y con los que generan la destrucción del hábitat y/o de la infraestructura.

Esta simplificación de considerar la producción en forma parcial, sin la biodiversidad y sin la destrucción que generalmente conlleva, impide evaluar los cambios adecuados y necesarios para reducir al máximo esta consecuencia.

Lamentablemente, muchas veces se ha reaccionado y reacciona cayendo en el otro extremo, o sea considerar el proceso destructivo sin evaluar la producción. Esto ha caracterizado y caracteriza parte de los planteamientos ambientales. Bajo este criterio fueron creadas numerosas administraciones ambientales, con el principal objetivo de tratar aspectos destructivos tales como la contaminación, la erosión, la destrucción de bosques y el hacinamiento, sin la necesaria interrelación con los sectores que dieron y dan origen a dichas destrucciones.

Como lamentara la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, los "efectos" (la destrucción) han sido considerados sin relación con las "causas" (la producción). [7]

---

7 COMISION MUNDIAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. BRUNDTLAND, GRO HARLEM (presidente de la Comisión). "Nuestro Futuro Común", Naciones Unidas, varias ediciones.

Una acción ambiental debe considerar en forma sistémica ambos aspectos. En el caso de la biodiversidad sólo fueron generados indicadores físicos de especies en peligro de extinción o extinguidas. No se ha profundizado en los aspectos concernientes a su aporte a la producción en términos económicos.

Constituyen una excepción, sin dudas, las actividades productivas directamente ligadas a las actividades de la biodiversidad, como las empresas que se dedican a ella.

Por otro lado, la antedicha limitada consideración de la biodiversidad ha llevado a sus sostenedores a concentrarse excesivamente en el mantenimiento de los Parques Nacionales. Es evidente que los parques son áreas que con un adecuado manejo aportan decisivamente al mantenimiento y desarrollo de la biodiversidad.

Pero en gran parte, el futuro de la biodiversidad se juega todos los días en los Métodos de Producción utilizados en la actividad agrícola mundial.

2.3.2. CONSIDERACION CONJUNTA DEL APROVECHAMIENTO - DESAPROVECHAMIENTO

El proceso de transformación utiliza elementos de la naturaleza en forma selectiva y desecha otros. En cierta forma el hombre, en su relación con la naturaleza, permanentemente ha actuado selectivamente destacando, a nivel de los recursos naturales, sólo unos pocos elementos, utilizando una parte ínfima de la naturaleza que lo rodea y a la cual puede domesticar para satisfacer sus necesidades.

Pero desde que se desarrolló intensamente el mercado mundial y, más aún, desde que se impuso la economía de escala y las economías externas, sólo pueden ser producidos los bienes que ganan ventajas

comparativas a nivel mundial o nacional, reduciéndose en consecuencia, sustantivamente, el espectro del aprovechamiento.

En el proceso agrícola, en cuanto al aprovechamiento de la biodiversidad natural, se evidencia el significativo distanciamiento entre los actores sociales, pudiendo observarse una agricultura indígena, diversa y cambiante, frente a la homogeneidad productiva de la agricultura moderna. Son evidentes las diferencias productivas entre ambas, pero de no seguir desarrollándose la agricultura diversa, difícilmente se tendrá en el futuro la llamada agricultura avanzada.

Por otro lado,los avances de la ecología van demostrando que existen grandes potencialidades en los recursos llamados "desapercibidos", al igual de lo que ocurre con el caso de las Fuentes de energía alternativas, que podrían ser utilizados integralmente en función de las necesidades de los Pueblos.

La utilización intensa de pocas especies, de las muchas que produce un ecosistema, va erosionando su potencialidad en biodiversidad.

Asimismo, la generación de residuos podría proporcionar una materia prima que hoy no se utiliza. Las acciones y proyectos ambientales requieren enfatizar en el desaprovechamiento, pero uniendo esta consideración con la de los demás elementos que constituyen la dimensión ambiental.

Otra forma muy difundida de consideración de la biodiversidad es mostrar la posibilidad de la utilización de muchos productos en los diferentes ecosistemas. En tal sentido, la llamada flora no maderable ha tenido gran difusión y redunda positivamente en la mayor valorización de los recursos.

2.3.3. CONSIDERACIÓN CONJUNTA DEL USO INTEGRAL/DILAPIDACIÓN

Una vez extraído, el recurso natural puede ser utilizado total o parcialmente. En la práctica, en los países en desarrollo, se evidencia un uso muy parcial y una gran dilapidación; en los árboles, en los peces, en los frutos, las cosechas, se genera una significativa proporción de desechos.

2.3.4. CONSIDERACIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL: LA ELEVACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA

El objetivo de satisfacer las necesidades esenciales de la población y, más modernamente, elevar la calidad de vida como categoría compleja e integral, está explicitado desde el inicio de las postulaciones ambientales.

Pero la calidad de vida no puede definirse sin la activa participación de la población en la resolución de sus problemas ambientales. Es un concepto histórico y cambiante, integrado a la cultura y a las aspiraciones específicas de cada grupo social. Nuevamente, surge con claridad que los sintéticos indicadores del desarrollo no incorporaron los efectos sobre la estructura social del mismo.

Actualmente, los indicadores del desarrollo humano [8] han iniciado una fructífera incursión en un camino que espera su profundización. La utilización de la biodiversidad es de gran importancia para contribuir a la generación de un hábitat y satisfactores diversos. Ello se articula con la problemática central de la calidad de vida, a nivel cultural, basada en el conflicto entre la diversidad cultural de los Pueblos en desarrollo y la homogeneización dominante de la cultural mundial.

El diálogo entre ambas culturas puede generar una interrelación deseable, pero para que ello sea posible deberán promoverse las culturas autóctonas y posibilitar su libre expresión y reproducción.

Debe destacarse, por último, un aspecto esencial que tiene que ver con concepciones religiosas y de creencias sobre el medio donde viven las COMUNIDADES, por las cuales el mantenimiento de la biodiversidad adquiere un valor fundamental en el momento de su utilización. Se requiere, en la

[8] MAHBUB ul HAQ (coordinador general del Informe). "Desarrollo Humano Informe 1991", Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, Mayo de 1991.

construcción de este concepto complejo de biodiversidad, rescatar estos aspectos que en las poblaciones indígenas son de mayor importancia que los económicos.

Las contradicciones que se generan para lograr un proceso de transformación que maximice el uso integral y la producción, y minimice la degradación, el desaprovechamiento y la dilapidación cuantitativa y cualitativa, en función de elevar la calidad de vida de la población, constituyen en gran parte el objeto de estudio de la cuestión ambiental que se expresa tanto en los conceptos como en las metodologías de acción.

El proceso de transformación de la estructura económico-social se realiza en América Latina según la racionalidad dominante, basada en la máxima ganancia en el corto plazo. Ello puede conducir a un deterioro de la calidad de vida y a una degradación de la naturaleza. Estos procesos afectan a la población directa e indirectamente, generando problemas ambientales.

Según la historia social, los sectores sociales afectados reaccionan generando MOVIMIENTOS SOCIALES y MOVIMIENTOS DE TEORICOS que intentan interpretar los nuevos fenómenos. En base a las influencias desarrolladas por ellos, el Estado adopta ciertas políticas que, según el tipo de problema, pueden ayudar a mejorar, o a solucionar la situación. De esta forma se generan las polìticas ambientales.

Por las características de la biodiversidad, las políticas que se determinen en su defensa deben expresar a todos los ámbitos donde se desarrollen las interacciones con los diferentes ecosistemas.

2.4. LA BIODIVERSIDAD EN EL PROCESO DE TRANSFORMACION Y LA RELACION SISTEMICA ENTRE LA PRODUCCIÓN, LA DISTRIBUCIÓN, EL CAMBIO Y EL CONSUMO

La construcción del concepto de biodiversidad, que posibilite generar un sistema complejo con todas las variables significativas intervinientes en el mismo, debe superar la excesiva sectorialidad que viene determinada por la propia división del trabajo a nivel mundial.

Lo contrario se vió plasmado en varias instancias científicas, tecnológicas e instrumentales, que manifestaron excesivos recortes conceptuales y sin profundización de las interrelaciones.

La necesidad del desarrollismo, de profundizar en lo específico, no permitía conocer la unidad de los procesos.

Tanto en las ciencias (al no considerar a cada "lectura tematizada de la realidad" como un subsistema), como en los llamados sectores económicos (al separar el sector primario del secundario y terciario, lo que impide ver la interrelación del proceso de valorización), como en los sectores administrativos (donde cada entidad es responsable de una parte del proceso, o de una parte de la naturaleza), se manifiesta la misma distorsión de diferente forma.

Pero donde es más evidente, para el caso de la biodiversidad, es en la tajante separación del proceso de producción en el cual deseamos detenernos, ya que el mismo orientará los análisis y las proposiciones.
La producción de un artesano y de un campesino, hace cientos de años, constituía al igual que hoy un solo proceso, pero a diferencia de hoy, antes era mas evidente. Nadie podría decir que las funciones del campesino, al seleccionar las mejores semillas o las mejores plantas para determinadas finalidades, al realizar las tareas culturales o al vender una parte de su producción, correspondían a procesos diferentes. La unidad del proceso se reafirmaba con la corporización del mismo en un única persona.

Lo mismo sucedía en el caso del artesano. La determinación de la materia prima, su extracción, procesamiento, transporte y venta, é incluso la obtención del registro necesario de sus operaciones, constituían también una sóla operación. La gran división del trabajo fue pulverizando cada una de estas labores en etapas distintas, incluso, en ocasiones, ubicadas en países diferentes.

Pero las respectivas localizaciones de ambos grupos de actores sociales, generalmente muy distantes entre sí, no ha debilitado los estrechos vínculos que los unen. Son parte de un subsistema y por lo tanto sus respectivos comportamientos sólo pueden ser explicados si se considera la relación entre ellos. De esta manera puede ser concebida la producción con tecnología moderna agrícola.

La división del trabajo ha llevado al desarrollo de las etapas siguientes:

a) Producción de los cultivos originales, implementada por poblaciones indígenas o autóctonas, que generan productos para autoconsumo y para conservación y mejoramiento de la biodiversidad. Estos ecosistemas están cumpliendo una función esencial para la producción moderna.

b) Bancos de genes y especies, que conservan germoplasma y plantas, que son utilizados en apoyo de la producción moderna.

c) Producción con tecnología moderna, de una o de pocas especies.

d) Sucesivas transformaciones del producto, hasta llegar al consumo final, incluyendo su industrialización.

Cada una de las etapas depende de las restantes. Solo la producción de cultivos originales tiene una mayor autonomía, ya que parte de ella tiene como destino el autoconsumo. Los cultivos generados por la biodiversidad constituyen, como en el sector industrial, el laboratorio necesario para los procesos de la agricultura moderna. Difícilmente se realice alguna vez la pregunta acerca de la productividad de los laboratorios en una industria, aunque existen metodologías para su determinación.

Se desarrollaron metodologías para el análisis de los subsistemas económicos, que posibilitan analizar desde la producción de la agricultura, pasando por las sucesivas transformaciones de los productos, hasta llegar al consumidor final, en un eslabonamiento totalizador del proceso.

En cada etapa (eslabón), para diversos productos, fueron estudiadas las estructuras productivas, los pasajes de excedentes y sus relaciones de control o dependencia con los otros eslabones, los diferentes actores sociales que orientan y deciden en cada etapa, y las determinaciones tecnológicas y de ocupación del espacio de cada etapa. Estas ramas horizontales han sido de gran utilidad para analizar con mayor profundidad las principales variables, a nivel de cada una de aquellas, lo que para la política de recursos naturales resulta de fundamental importancia.

A su vez, si bien a primera vista la producción aparece dividida en: producción (donde se transforman los productos), distribución (donde se reparte segun las leyes sociales existentes), cambio (donde se accede a ciertos mercados) y consumo (donde se absorben y disfrutan los productos), en realidad dichas subdivisiones tienen entre sí ligazones sistémicas.

La producción es, en todas las instancias, consumo de materia prima, energía, fuerza de trabajo y maquinarias. El consumo es reproducción de la capacidad de trabajo. La producción, sin el consumo, sólo es una posibilidad que se concreta y finaliza cuando se absorbe, pero en el mismo momento se genera un desecho. A su vez, la producción determina un tipo de consumo y de consumidor.

Lo mismo sucede con la distribución y el cambio. Por lo tanto, con más razón, el proceso de producción de la biodiversidad es parte del proceso de producción global de los alimentos, integra sus costos y, por supuesto, debería participar de los beneficios.

2.5. LAS CUENTAS PATRIMONIALES EN LA ECOZONA

2.5.1. LA ECOZONA

Se utiliza el concepto de ecozona, entendiendo como tal a un área de razonable homogeneidad en su funcionamiento.[9]

Es posible elaborar una sola cuenta patrimonial para la ecozona. Pero cuando se analiza la existencia de núcleos diferenciados al interior de ella, en cuanto a sus comportamientos respecto a la "fábrica" de la naturaleza, como si constituyeran una "sección" de la misma, es posible subregionalizar manteniendo además la cuenta global de la ecozona. Teniendo en cuenta las características de la ecozona, se definirán los recursos y su dinámica según los criterios generales.

Las ecozonas deben tener en cuenta la necesidad de dimensiones mínimas de área para el mantenimiento de la biodiversidad de las especies, como más adelante explicitaremos, y la existencia de lugares que pueden ser destacados por los sectores sociales.

En relación a los sectores sociales, ya se ha mencionado la importancia que reviste su participación en la valorización de los ecosistemas. La población humana puede disponer no sólo de ciertos recursos específicos para su consumo y que, por lo tanto, deben ser valorizados, sino que también pueden disponer de sitios o lugares que son significativos por razones históricas, étnicas, religiosas o simplemente de esparcimiento. Estos elementos deben ser considerados en sus respectivas funciones.

Naturalmente, en la elaboración de las Cuentas Patrimoniales a nivel nacional, se requerirá un esfuerzo adicional para incorporar dichos sitios. El caso de las áreas de reservas, parques nacionales y zonas bajo regimen especial, se considera como ecozonas especiales y por tanto sujetas a un tratamiento específico, por separado.

2.5.2. LA CUENTA PATRIMONIAL

[9] Este concepto desde el punto de vista físico fue elaborado por las Cuentas Patrimoniales Francesas.

RECURSO	USO
1. Existencia al comienzo del período	1. Disminución Natural a) Por procesos normales b) Por catástrofes naturales
2. Incremento de las reservas a) Por cambio en la estimación b) Por descubrimiento de nuevas reserves	2. Disminución por uso o explotación. Oferta Ecosistémica a) Forestal b) Fauna c) Agro-ecosistema d) Otros
3. Incremento natural bruto a) Crecimiento Natural Vegetal b) Crecimiento Natural Animal c) Dinámica de agua d) Dinámica de suelos e) Dinámica de la biodiversidad f) Otras dinámicas	3. Disminución por otras causas
4. Incremento por mejor aprovechamiento tecnológico	4. Existencia al final período
5. Otros Ingresos	

Sobre la base de la estimación inicial de las reservas, en el inicio de un período se contabiliza en la columna de Recursos todo lo que se incrementa por diferentes conceptos. En la segunda columna de USOS, se contabiliza todo lo que se reduce por procesos naturales, o por extracciones que las personas realizan en la ecozona. Al finalizar los asientos se registra la existencia resultante al final del período y

esta será la cifra con la que se inicia el período siguiente. La extracción puede ser de cualquiera de los recursos, o una combinación de ellos.

Si bien la Cuenta Patrimonial se evalúa para un año, puede servir de instrumento valioso en la simulación de escenarios que impliquen diferentes manejos y preveer sus efectos sobre el patrimonio, asi como sobre las actividades económicas y los evaluadores sociales. De esta forma se prodrán adoptar políticas ambientales y económicas tendientes a posibilitar que las alternativas de sostenibilidad puedan mejorar su grado de factibilidad.

Las extracciones de la Cuenta Patrimonial constituyen la oferta ecosistémica que la naturaleza, adecuadamente manejada, ofrece a las actividades primarias, secundarias y terciarias. Los niveles de la biodiversidad incluída en dicha oferta discriminan tanto la biodiversidad de especies, como de ecosistemas. La biodiversidad de genes está incluída en la primera. Los costos que resultan del manejo integral del patrimonio constituyen un nuevo sector de la economía, que denominamos Preprimario y es la base para la valorización del patrimonio.

La oferta ecosistémica, ante diferentes alternativas de manejo, debe ser relacionada con problemas de mercado, de financiamiento, infraestructura, capacidad de procesamiento, de transporte, etc.. asi como con las características de los sujetos sociales y la estructura legal, institucional y de políticas.

Estas son las variables fundamentales para operar adecuadamente en términos de la oferta potencial y de las restricciones frente a diferentes problemas. De todos los bienes, una gran parte se valoriza en el mercado aunque a precios incorrectos, ya que no incluyen los costos requeridos para el manejo de la naturaleza.

Otros bienes carecen de precios. Los costos resultantes de este método determinarán los niveles de los mínimos requerimientos para que la sustentablidad del desarrollo sea posible. De esta relación surgirá la oferta ecosistémica real que será procesada por el sector económico como bien intermedio, como bien

de inversión, o como bien de consumo, a través de las conocidas metodologías que aportan las Cuentas Nacionales.

Finalmente, los estudios de los efectos económicos y sociales que generan estas diferentes alternativas posibilitarán asumir las decisiones necesarias para impulsar las políticas de sustentabilidad y de conservación y enriquecimiento de la biodiversidad que se requiere.

2.5.3. RUBROS DE LA CUENTAS

2.5.3.1. EXISTENCIA INICIAL DE RECURSOS NATURALES Y FUNCIONES CONSIDERADAS COMO RECURSOS

PARA QUE SE HACE:

a) Para conocer la cuantía y el valor de cada uno de los recursos naturales y de las funciones de los ecosistemas que se consideran recursos, y que integran la MATRIZ (MISREN).

b) Para detectar la totalidad de los recursos actuales y potenciales, que pueden ser utilizados por los diferentes sectores sociales. Para ello deberá incluirse:

   i) los elementos que ya constituyen recursos naturales, es decir, que satisfacen determinadas necesidades de las actuales actividades productivas o directamente del consumo.

   ii) los elementos naturales que cumplen una función en las transformaciones ecosistémicas y que, de no existir, no podrían reemplazarse o ello sólo podría hacerse artificialmente a costos ignorados.

iii) los elementos cuyo uso inmediato se desconoce, pero que resultan promisorios en términos de potencial para determinadas actividades productivas, para la biodiversidad y para funciones ecosistémicas.

c) Para conocer la totalidad de los diferentes recursos requeridos por los sectores de la sociedad.

A estos efectos, al interior de la estructura heterogénea de la sociedad se destacan los sectores siguientes:

i) Los sectores productivos más significativos, que destacan ciertos recursos en función de la producción actual. Estos recursos, en general, ganan ventajas comparativas a nivel nacional y/o mundial. De contar con la matriz de insumo producto tradicional, se podrían analizar rápidamente las principales demandas (en términos de recursos naturales) del sistema económico y relacionarlas con la oferta ecosistémica del área. Teniendo en cuenta que, en general, las actividades productivas en las ecozonas no están muy diversificadas, si no se cuenta con esta matriz se podrìan detectar las principales actividades y sus respectivas demandas de recursos.

ii) Los sectores constituídos por la población local, que muchas veces utiliza en forma directa ciertos elementos para su consumo. Con la determinación de los requerimientos de la población, puede estudiarse la forma y la significación de estos recursos en sus ingresos o en su estructura de consumo.

iii) Los científicos, que han estudiado los recursos y destacado buena parte de ellos, aunque no han determinado si su aprovechamiento puede realizarse con ventajas comparativas. Sin embargo, se considera que dichos recursos pueden satisfacer necesidades de la población.

iv) Los intereses de los sectores sociales que determinan las relaciones ecosistémicas que posibilitan el mantenimiento de una cierta estabilidad en las Cuencas hidrográficas o impiden el mayor deterioro de éstas.

v) Los intereses de Empresas y Gobiernos extranjeros, en el mantenimiento de la capacidad de absorción de la vegetación y la biodiversidad existentes.

vi) Los intereses de las Comunidades Indígenas, que reclaman territorios como parte de su cultura y sobrevivencia.

COMO SE HACE

En cada uno de los rubros de la Cuenta Patrimonial serán considerados los elementos siguientes:

a) los elementos cuantitativos. Las unidades de medidas que se utilizarán corresponderán a las características del recurso, pero también tendrán en cuenta los usos actuales o potenciales, facilitando por consiguiente los cálculos de su producción potencial.

b) elementos cualitativos (no sólo debe garantizarse la capacidad regenerativa de los ecosistemas sino también el mantenimiento de la biodiversidad).

c) valorización del flujo.

d) valorización del stock.

e) definición de un área en la cual pueda mantenerse una adecuada diversidad.

Para el mantenimiento de la biodiversidad, tanto de las especies como de los sistemas naturales, y para el adecuado y eficiente funcionamiento, en base a los objetivos que se han señalado para

la "fábrica de la naturaleza", se requiere de áreas mínimas que en cada uno de los casos deberá ser definida. En especial, esta actividad reviste mayor urgencia en el caso de las especies que se encuentran en peligro de extinción, o que se ha efectuado un uso excesivo en relación a la oferta natural, sin que se haya realizado ningún estudio para determinar la dinámica de estas especies y el tratamiento que deben recibir para su sustentabilidad. Algunas veces estas áreas pueden coincidir con los límites de la Ecozona.

f) El método general para el cálculo de la existencia inicial seguirá los pasos siguientes:

i) Determinación de la cuantía.

ii) Determinación de los posibles flujos anuales en función del adecuado manejo integral y sostenible (MIS).

iii) En relación a cada recurso se deben exponer los posibles conflictos ecológicos, económicos y sociales para lograr, en conjunto, con su máxima producción, una producción integral de la ecozona.

iv) Determinación de los costos de manejo

v) Determinación del valor de los costos unitarios

vi) Valorización de las existencias del recurso en función de los costos unitarios de producción del flujo anual.

Cumplir estos puntos implica trabajar en forma conjunta con la elaboración de la Matriz (MISRA), llegando por lo tanto a la producción ecosistémica a nivel de cada recurso y costo de manejo.

RUBROS QUE DEBEN INCLUIRSE

Cada una de las ecozonas tienen rubros diferentes. Analizaremos primeramente la ecozona forestal, dada su complejidad y la existencia de múltiples recursos y luego haremos referencia a un agroecosistema.

A. <u>FLORA ARBOREA</u>

La unidad de medida cuantitativa será el metro cúbico y las especies incluídas serán todas las conocidas. En general, la discriminación por diferentes grupos seguirán distintos intereses en función de destacar:

a) Su papel como generadora de materia prima apta para la producción de madera, en sus distintas formas. En este caso puede existir una división de las especies, en maderables y no maderables. A la vez, las maderables pueden ser divididas en dos categorías. Una, integrada por las especies utilizadas en forma directa y, otra, la de las que requieren de un tratamiento previo a su uso. Además, pueden ser desagregadas según su uso, es decir, como madera aserrada, compensado, pulpa, postes, carbón, etc. El grupo denominado madera aserrada puede ser dividido en maderas duras, semiduras y blandas.

La biodiversidad forestal posibilitará agrupar las especies según el peligro de extinción, especies colonizadoras, etc. A la vez, éstas pueden ser divididas en dos conjuntos, distinguiendo las que tienen valor de mercado, de las que no lo tienen.

Una mayor apertura y su ubicación geográfica posibilitará el diseño de políticas forestal y de biodiversidad más adecuadas. Posteriormente, el análisis de los sectores sociales podrá suministrar más elementos para la elaboración de políticas.

Asimismo, para ciertas especies puede requerirse una apertura a ese nivel. La ubicación de la gran heterogeneidad de especies forestales en un sistema de información facilmente utilizable, puede posibilitar la implementación de una política activa en el uso sostenible, al valorizar en el mercado especies útiles pero poco conocidas y regularizar la oferta, ya que cada una de ellas no garantiza una oferta significastiva, pero en conjunto y mejoradas pueden concurrir a un mismo uso. Ello posibilitaría, también, la aplicación de métodos de comercialización y mejoramiento conjuntos que

logren una mejor introducción en el mercado. De tal forma, la heterogeneidad de la naturaleza con alta biodiversidad y homogeneidad del mercado no deberían redundar en una drástica homogeneización de aquella.

b) Su papel en el ecosistema

Según la MATRIZ (MISRA), por lo menos deben detectarse sus "ventas" y "compras" en relación con la FAUNA, AGUA, SUELO, PATRIMONIO GENETICO Y FUNCION DEL ECOSISTEMA EN LA CUENCA Y EN LA ECOSFERA. Estas funciones pueden ser cualificadas y en algunos casos cuantificadas. En especial, cuando se refiere a alimentación para la fauna, relaciones con el agua, y los efectos sobre la ecosfera. Los posibles conflictos con otros recursos, en función de maximizar la producción de árboles, radica en varios niveles que muestran las principales intervenciones humanas al bosque.

c) Su papel en la biodiversidad

La determinación del área mínima y de las condiciones y manejo necesario, señalarán las dimensiones necesarias para mantener y valorar el patrimonio genético. [10]
Ello supone realizar investigaciones especiales.

d) Costos de manejo

Los costos de manejo son aquellos que garantizan la reproductibilidad del sistema y su uso sostenido é integral.

---

10 En terminos de biodiversidad, una explotacion ganadera posee 30 especies de plantas en lugar de las 500 originales (estudio realizado en la zona de colonización de San José del Guaviare, en Colombia por la Corporación de Araracuara.

Los principales rubros están integrados por: [11]

i) inventario, ajuste de inventario y seguimiento.

ii) operaciones de manejo forestal (limpieza, raleos, cortas selectivas, podas y otras de manejo silvicola.

iii) operaciones de mantenimiento de infraestructura y equipos:

- mantenimiento de caminos
- mantenimiento de edificios
- mantenimiento de material rodante y de equipos de apoyo
- mantenimiento de equipos

iv) investigaciones:

En este rubro se incluye tanto la investigación sobre los costos, como sobre las formas de manejo, la biodiversidad y la compatiblidad para el manejo integral.

v) Gastos generales de administración del bosque.

COSTOS Y TIPO DE MANEJO

---

11 Los costos tradicionales de manejo forestal, no separan aquellos costos que permiten conocer el recurso y estimular su crecimiento y aquellos cuya finalidad es la de aprovechar el recurso.Esta separación es necesaria al menos por dos motivos.
1. La actual tendencia es la de no tener en cuenta el manejo y por lo tanto los costos que aun permanecen como los de inventarios, se reducen sustancialmente ya que no se lo consdiera como una real guia para la intervención sino solo como un requisito burocratico que debe pasarse.
La racionalidad con que se desarrolla la infraestructura tiende a la busqueda de las pocas especies que se utilizan y la estructura de los costos tiene ese signo.
2. La separación de los costos permitiría conocer los flujos economicos entre sujetos sociales que pueden ser diferentes(los dueños de los bosques y los consecionarios) o operaciones diferentes del mismo sujeto social.
3. La separación posibilitaría además el calculo de los costos adicionales que significa manejas los otros recursos del bosque.
4. La separación permitiría asignar la parte que le corresponde dentro de los costos de manejo fijos a las otras actividades.

Debido a que muchos de los ecosistemas se encuentran intervenidos con diferentes grados de intensidad, el nivel de los costos está en relación con las diferentes tareas que deben realizarse en función de la necesaria restauración de algunas de las funciones que puedan haberse perdido, o de otras cuya incorporación se considere necesario.

La intervención en los ecosistemas para recuperar y/o mejorar la actual oferta ecosistémica, tanto en calidad como en cantidad, puede generar costos iniciales mucho más altos que los normales; pudiendo presentarse una variedad de casos.

Pasar de un manejo actual a uno potencial supone una serie de cambios, donde los costos de manejo son sólo una parte. Incidir en la racionalidad de los sujetos sociales para que adopten ciertas tecnologías implica la realización de procesos a mediano plazo. De todas formas, deben ser estimadas sus repercuciones en los costos.

Analizando los diferente rubros que conforman el costo de manejo se tiene:

i) Costo del conocimiento cuali-cuantitativo del recurso, de su manejo y de su aprovechamiento. Integran este concepto:
- Inventario
- Investigación sobre manejo, especies, ecosistemas, etc.
- Investigación sobre uso de cada elemento natural
- Caminos principales [12]

---

12 Los Caminos dentro de la explotación se diferencian en los siguientes:
a) Carreteras primarias de acceso a los bosques que esta conectadas con las carreteras publicas
b) Carreteras de explotación que estan directamente relacionadas con las tareas de aprovechamiento
c) Trochas que constituyen caminos sin normas de construcción que se utilizan para un corto plazo.
d) Carreteras de penetración.
Cada uno de ellos supone una mayor profundización hasta llegar a los diferentes lugares del primer procesamiento que produce el rollizo,y de estos lugares hasta la extracción del bosque, tratando de minimizar distancias y costo de transporte.Dado los objetivos de este Manual, se debe observar tres aspectos fundamentales
a) Los caminos e estos costos tradicionales deben realizarse tres alcances fundamentales para el

- Diversas construcciones
- Costos de administración y control atribuible a este tipo de inversión.

Cada uno de estos costos tienen que ser amortizados en varios años ya que no se vuelven a repetir con la intensidad inicial. El plazo de amortización dependerá de la intensidad de manejo.

ii) Costos directamente atribuibles al manejo anual:

- Raleos
- Aclareos
- Control y participación
- Investigación atribuible al año
- Gastos de operación
- Infraestructura específica secundaria

COSTOS DE MANEJO FORESTAL Y COSTOS DE MANEJO DE MULTIPLES PRODUCTOS

La función de la fábrica de la naturaleza, cuyo costo de producción se está estimando, implica la generación de múltiples productos. Este hecho, no obstante estar asumido entre los objetivos del desarrollo sostenible y ser mencionado desde hace décadas en los documentos sobre el manejo integral de los recursos, en la práctica no es tenido en cuenta.

Resultará sumamente difícil estimar los costos sino se utiliza una metodología adecuada. El camino, sin duda, es el de realizar manejos integrales en diferentes unidades y estimar sus costos, lo que puede dar lugar a un largo proceso. En el período intermedio será necesario elaborar una metodología de emergencia que puede consistir en el conocimiento del manejo forestal "a perpetuidad", cuya racionalidad, recordamos, consiste en el uso sostenido de los árboles en función del aprovechamiento de su madera, al se debe agregar el manejo de los otros recursos, tales como los de la flora no maderable, la fauna de distinto tipo, el patrimonio genético, el paisaje, el agua, y las funciones ecosistémicas en la Cuenca y en la biósfera.

Naturalmente, dichas adiciones supone tener que enfrentar algunos problemas de incompatibilidades que deben solucionarse. Por ejemplo, el manejo de árboles de resinas y de plantas puede ser incompatible con el manejo de cierta fauna. Para ello, deben realizarse algunos ajustes necesarios.

Por otro lado, esta primer estimación no carece de cierta relación con la realidad del ecosistema.

El cálculo realizable, del capital del bosque, incluye no sólo el costo de la producción terminada (es decir, árboles en turno de corte) sino también los "servicios" o insumos que los árboles generan para la fauna, el agua, el suelo y, en general, para todos los recursos. En tal sentido, cuando se calculan los costos de manejo de la fauna, se deben estimar los adicionales en que debe incurrirse, además de los que aseguran que el hábitat de la fauna, es decir la flora, se mantiene a perpetuidad. Es decir, el costo de la fauna ya tendrá en cuenta la existencia de la flora, pero se adicionará el costo de manejo de la fauna.

COSTOS DE MANEJO Y POLITICA FORESTAL

Los costos de manejo fueron erogados por el Estado y, teoricamente, fueron luego cobrados a los privados como parte de los llamados "derechos de monte". Pero el importe de esos derechos no fue determinado en función de los costos de producción [13] sino de los precios de mercado de los productos elaborados, restando de dichos precios los costos de producción. La diferencia entre ambos constituía el monto total para la distribución entre el concesionario y el poseedor del recurso, en una proporción determinada por las fuerzas del mercado.

El valor de la madera en pie constituye un mercado en los países desarrollados. En tal sentido, se realizaban y realizan subastas de madera en pie, donde participan con similar fuerza los compradores y los vendedores.

---

13 Naturalmente nos estamos refiriendo a los costos de manejo donde solo se tenía en cuenta a los arboles en función de las maderas.

No ha sido ésta la historia de los países en desarrollo. En gran parte, en la zonas forestales no existe competencia y, de hecho, los derechos de monte no tienen relación alguna con los reales costos, como ya se dijo.

COSTOS DE MANEJO Y ADMINISTRACION DE RECURSOS DEL ESTADO

Teniendo en cuenta que las misiones y funciones de las Instituciones del Estado encargadas de los recursos naturales, como los bosques, la pesca, las tierras y las aguas, consisten en el resguardo del patrimonio del país, los montos de sus presupuestos deberían integrar los costos del manejo. Si dichas Instituciones estuvieran dotadas de los elementos necesarios para cumplir sus objetivos, en gran parte estaría garantizado el uso adecuado y sostenible de los recursos.

Lamentablemente, la mayoría de esas Instituciones no disponen de la infraestructura necesaria ni de los presupuestos requeridos. Existe todavía una alta incomprensión sobre el gran efecto de multiplicación que tendrían las inversiones en el conocimiento y el manejo adecuado de la naturaleza.

Asimismo, las nuevas proposiciones sobre desarrollo sostenible se realizan sin profundizar los análisis respecto a los costos que dichas proposiciones suponen. Los Costos y Beneficios quedan minimizados, mientras que las administraciones no pueden cumplir el rol que les fue asignado. Por otro lado, en algunos países las Instituciones del Estado han incluído entre sus funciones la elaboración de productos. En esos casos es necesario desagregar el sector preprimario, del primario.

COSTOS DE MANEJO Y SECTORES SOCIALES

El manejo integral y, por supuesto, el costo del manejo integral, tal como se deduce del marco teórico que hemos sistematizado en la Introducción, se refiere a la forma en que la sociedad puede utilizar la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas.

Pero dicha sociedad no es uniforme, está integrada por diferentes sectores sociales y son esos sectores los que asumirán o no el manejo integral. Partimos de la existencia de grandes desaprovechamientos y degradaciones. Para llegar al uso integral es necesario desarrollar etapas intermedias en las que operen los cambios necesarios.

Frecuentemente, la gran distancia entre los objetivos deseados y la realidad vivida sin una estrategia específica de implementación intermedia, esteriliza esos objetivos y las acciones concretas. Sin embargo, la formulación de estos objetivos, teniendo en cuenta todas las restricciones existentes en función de los criterios de factibilidad, desalientan todos los cambios.

Polémicamente, se podría afirmar que la mayor factilibilidad en el corto plazo se logra sin postular ningún cambio. Se trata de reeditar las tendencias actuales. Hoy ésto no es posible por la organización que la sociedad se ha dado a través de los Estados, donde se establece la necesidad de avanzar hacia los objetivos del desarrollo sostenible. Tampoco el mantenimiento de las actuales relaciones es posible teniendo en cuenta las exigencias del cambiante mercado externo, lo que requerirá cada vez más de este tipo de desarrollo.

Por las antedichas consideraciones, el manejo integral ha dejado de ser una utopía, para convertirse en una aspiración posible de implementar. Pero se requieren políticas específicas que alienten al cambio. Para ello es necesario establecer las etapas intermedias y profundizar en la racionalidad de los diferentes sujetos sociales, ya que ello posibilitará o no este manejo.

e) Hipótesis de crecimientos y de decrecimientos

Todas las hipótesis de crecimiento están en relación con las formas de manejo. Pero este manejo no puede ser planteado separadamente por recurso, sino que debe ser compatibilizado en función de maximizar la oferta ecosistémica integral.

El crecimiento de los bosques nativos de latifoliadas es motivo de importantes polémicas. En los bosques tropicales, los anillos de un árbol no se corresponden con los años de edad de él, y no existen adecuados estudios sobre indicadores de su crecimiento. Los crecimientos, junto con la cifra de la cuantía, permiten definir la potencialidad. [14] El nivel de crecimiento fluctúa, según las ecozonas, entre 1 y 10 metros cúbicos por hectárea/año. Sin embargo, en general, existen muy pocas especies valorizadas.

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos esenciales es el de la utilización de todas las especies tecnológicamente útiles, pueden ser estimadas cifras mayores bajo el supuesto de manejos adecuados, pero ello dependerá totalmente de los estudios que deben realizarse. En los bosques de coníferas los crecimientos son mayores. [15]

Las dificultades en estimar los crecimientos constituyen las principales restricciones para la implementación de un manejo sostenido. En la actualidad, en base a la bibliografía existente y a las experiencias habidas en diferentes regiones, resulta posible estimar provisoriamente, para todas las áreas, umbrales de producción, mientras se realicen los estudios que deberían ser implementados en las diferentes zonas.

Sobre el ecosistema forestal se ha elaborado una serie de mitos, en especial en el Amazonas, que deben ser superados con los resultados de la investigación y la acción, en forma de políticas integrales. [16] Las extracciones dependen del manejo que se determine.

---

14 La posibilidad, se define como el rendimiento medio anual del bosque. Pero este rendimiento se refiere a todas las especies. En consecuencia, cuando más especies se utilicemn, el rendimiento medio anual puede aproximarse a las necesidades de producción de las industrias forestales, y por lo tanto será mayor la reducción tanto de los costos de manejo como de aprovechamiento. Naturalmente, el rendimiento varía según los tratamientos.

15 Se encuentran numerosos ejemplos en una abundante bibliografía.

16 El AMAZONAS SIN MITOS - PNUD BID l992 Washington

En el bosque, la existencia inicial se daría de la forma siguiente:

PRODUCCION ANUAL, EN METROS CUBICOS, DE LA ECOZONA ÷ COSTO DE MANEJO = COSTO UNITARIO DE MANEJO
COSTO UNITARIO DE MANEJO X EXISTENCIA TOTAL DE Y_ METROS CUBICOS = VALOR DE LA EXISTENCIA INICIAL DEL BOSQUE

B. FLORA NO MADERABLE

La flora no maderable es uno de los principales recursos no tenidos en cuenta en la valorización. La extracción de estos productos no afecta en general a la reproducción de todo el sistema, en la medida que sea realizada en forma cuidadosa y sin dañar los mecanismos regenerativos.

a) Producción de materia prima y de alimentos

La flora no maderable, entre otros recursos utilizables, esta compuesta por:

. semillas
. frutos
. plantas medicinales
. plantas ornamentales
. flores ornamentales
. fibras
. Palmas
. lianas
. resinas
. hongos
. musgos
. varas
. castañas
. gomas

. Palmitos

El tipo de producto determina la unidad de medida que debería ser utilizada. En algunos casos será una medida de peso y en otros de unidades.

La principal dificultad estriba en el conocimiento de la oferta ecosistémica y en la posibilidad de su uso por la población. En una alta proporción, en diferentes medios, se muestra la profusión de la flora como una evidencia de la biodiversidad existente. No cabe duda que lo es, pero no abarca la totalidad de la biodiversidad.

Los estudios más serios de flora no maderable fueron realizados a partir del conocimiento y uso por parte de la poblaciones locales, especialmente las Indígenas, en ecosistemas forestales. En gran parte, es un producto indirecto del manejo sustentable forestal y, por lo tanto, los costos de ese manejo incluyen una porción destacable del costo de manejo de la flora no maderable.

Sin embargo, dicho manejo impone ciertas restricciones en materia de diversidad genética y de conocimiento mayor de las relaciones ecosistémicas que, al ser incorporado entre las variables que deben ser tenidas en cuenta, recibe como retorno un incremento de bienes útiles para satisfacer necesidades.

Como puede inferirse, son bienes valorizados sólo por su uso y el costo de extracción, suponiendo el mantenimiento de la foresta pero no incluyendo el costo de la misma en sus precios. Por otro lado, al destinarse muchos de estos bienes a un mercado local, y en buena parte al autoconsumo, tampoco tienen posibilidades de mayor difusión. Estos, justamente, son elementos que deben ser considerados al momento de definir las políticas que posibiliten un manejo sostenido, que asuma ciertas restricciones y utilice intensamente las potencialidades.

Las plantas medicinales y, en general, todas las plantas, deben recibir un trato especial, ya que actualmente existen contratos especiales con laboratorios para utilizar la biodiversidad y compartir sus resultados con América Latina. Es decir, una parte de ellas se encuentran ya valorizadas por el mercado.

Asimismo, la firma del Convenio de Biodiversidad [17] por todos los Países, la Conferencia de las Partes y la consecución de la Convención de Recursos Fitogenéticos, y el Derecho de los Agricultores, posibilitarán un proceso que deberá llegar a normar la distribución de los frutos de la información genética entre las Comunidades Indígenas y la industria de biotecnología.

El estudio del manejo de la flora no maderable es más accesible debido a su ciclo de vida. El producto es más individualizado, lo que requiere un conocimiento específico de cada planta o árbol. Este es el campo de la ecología de especies. [18]

b) Su papel en el ecosistema

Sin dudas, la flora no maderable es altamente dependiente del aprovechamiento forestal.

Una utilización intensa de la flora no maderable, sin manejo adecuado, puede generar repercusiones negativas fuertes: en la reducción de la regeneración, en la reducción de la biodiversidad, en el impacto negativo en la fauna, etc..

---

17 El Convenio de Biodiversidad constituye una Convención Internacional firmada por 150 Estados en la Reunión de Rio de Janeiro en 1992. Desde esa fecha hasta finales de l993 fue ratificada por gran parte de los Estados y firmada por EEUU. En sus principales principios reconoce el derecho de los países que poseen la información genética y el conocimiento de los pueblos aborigenes a participar del uso de esa información.

18 Existen numerosos estudios para la valuación de la flora no maderable. Algunos estan valorizados dentro del mercado internacional como la Castaña en Bolivia, cuya exportación en el período 1985/91 totalizó U$S 44.778.000. Además en el mismo periodo, exporto Palmito por U$S 1.444.000, Gomas por U$S 5.334.000 Cacao en grano por U$S 3.288.000.
En un bosque primario del Amazonia Ecuatoriano se realizaron estudios tres estudios comparando los valores obtenidos de la flora no maderable vs. los de la flora maderable. Los resultados fueron altamente favorable para la coleccion de la flora no maderable (Valuing Non-Timber Forests Products: A Study of the Economic Value of Productos form the Primary Forest of the Upper Napo Province, de P. Jahnige . S. Loomis y Agrimes)

c) Su papel en la biodiversidad

La utilización de la flora no maderable se orienta hacia el manejo sostenible de la biodiversidad. Un manejo adecuado y el desarrollo de intereses de los sujetos sociales en el mismo, generan las posibles bases de su mantenimiento. Pero esta utilización debe ser planteada como parte del manejo integral. Este manejo supone la mayor valorización del bosque y el mismo posibilita evitar la continuidad del proceso de deforestación, que reduce drásticamente la información genética. [19]

d) Plantas Medicinales

En el caso de las plantas medicinales existen ciertas relaciones entre la existencia de plantas, el tipo de bosque y la probabilidad de encontrar plantas promisorias y exitosas.

Ya se han elaborado contratos mediante los cuales se comparten los beneficios por el uso de las plantas, lo que facilita la búsqueda por parte de las empresas que industrializan las mismas.

Sin embargo, la poca investigación existente y las condiciones desiguales de la relación entre los productores y los obtentores ha llevado a una muy desigual distribución de los ingresos en perjuicio de los primeros. [20] En ese sentido es evidente la necesidad de una política de defensa del patrimonio.

---

19 Conservation International desarrollo un proceso mediante el cual se valorizo la utilización de la Tagua llamada el "marfil vegetal" otorgando un certificado de manejo sustentable a los industriales que utilizaran la Tagua recogida por las poblaciones aborigenes de Ecuador. Ello elevo el precio recibido por estas poblaciones varias veces y evito la destrucción de los arboles.

20 J. Martinez Alier "Agricultura Campesina, Mercado y Biodiversidad Valoracion Economica vs. Valoracion Socioecologica."

e) Costo de manejo

En el caso de un Ecosistema Forestal deben estimarse los costos de manejo adicionales. Los rubros adicionales son los siguientes:

i) Investigaciones
ii) Manejo
iii) Estudios de sus aplicaciones
iv) Control y participación

El cálculo de la existencia inicial deberá ser realizado en función de cada una de las especies que se utiliza.

ESTIMACION DE LA EXISTENCIA INICIAL DE FLORA NO MADERABLE

PRODUCCION ECOSISTEMICA ANUAL EN UNIDADES CORRESPONDIENTES AL PRODUCTO DE LA ECOZONA ÷ POR EL COSTO DE MANEJO = COSTO UNITARIO DE MANEJO
COSTO UNITARIO DE MANEJO X EXISTENCIA TOTAL EN LAS UNIDADES CORRESPONDIENTES = EXISTENCIA INICIAL DE LA FLORA NO MADERABLE

Sobre la base de las existencias, de sus respectivos crecimientos y del costo incremental de manejo, se debe obtener el costo unitario del flujo, que debe ser multiplicado por las existencias totales para obtener el valor de las existencias.

f) Incrementos y Decrementos

Una parte de los incrementos es directamente atribuíble a los árboles y en tal sentido depende de las hipótesis que se formulen respecto al rubro anterior. Otra parte de los incrementos es atribuíble a las plantas, a los hongos y a las flores, siendo necesaria la realización de estudios específicos para determinar los valores.

C. FAUNA

Gran parte de la afirmaciones efectuadas en relación a la flora son aplicables en el tratamiento de los aspectos concernientes a la fauna, aunque también deben ser tenidos en cuenta otros aspectos específicos.

a) Producción de materia prima y de alimentos

Se pueden determinar los usos siguientes:

i) Como comestible
ii) Por su piel
iii) Por su uso medicinal
iv) Por su valor en el turismo o ecoturismo
v) Por su valor en las actividades de caza
vi) Como alimento de animales (peces)

En relación a la Fauna, existen serias restricciones estadísticas para la estimación de las existencias. Tendientes a la superación de dichas restricciones se realizaron numerosos intentos de elaboración de Sistemas de Información de Emergencia, destacándose entre ellos el intento de utilización de los resultados de encuestas aplicadas a la Población Humana, para inferir hábitos y frecuencias de las poblaciones de la fauna local. Los resultados obtenidos muestran que, en base a la bibliografía y al conocimiento de los científicos y de la Población, es posible determinar áreas mínimas y relaciones

predador-presa, lo que posibilita inicialmente estimar las magnitudes de algunas poblaciones de la fauna.

Los talleres de expertos han demostrado una muy interesante adecuación en la determinación de las especies en peligro de extinción, en la identificación de las áreas críticas y en la elaboración de lineamientos para la formulación de las políticas necesarias. Por lo tanto, pueden jugar un papel importante. [21]

Una de las metodologías utilizadas para la realización de estimaciones, consiste en la identificación de ecozonas similares a la/s que se pretende/n estudiar, en las cuales se realizaron estudios específicos.

Identificada/s dicha/s ecozona/s, y teniendo en cuenta los objetivos de ordenamiento ambiental y los plazos medianos y largos en que deben ser manejados los elementos y el funcionamiento de esta fábrica, es posible estimar, para alguna/s ecozona/s la existencia y magnitud de la fauna (o sea, relacionándola con la registrada o estimada en una ecozona de similares características).

Por otro lado, se han establecido estimaciones de los costos de reintroducción de especies en peligro de extinción, o extinguidas. En estos casos, los costos deben ser adicionados al costo forestal. Pueden ser parte del costo de la fauna o del patrimonio genético.

Como resultado de tales estimaciones no se tendría la valorización total de la fauna, ya que parte de los costos estarían incluídos en los del bosque. En realidad, el bosque genera el hábitat para la vida de la fauna y, naturalmente, ésta incide también en su desarrollo. La sumatoria entre el valor de la existencia de la fauna y la flora nos daría el valor conjunto de estos elementos.

En el caso de la fauna acuática existen más datos, en especial en relación a las especies de valor.

---

[21] Conservation Internacional realizo un taller de expertos detinado a elaborar un mapa de biodiversidad y de especies en peligro de extinción.

La existencia y la renovabilidad permiten determinar el potencial pesquero anual. Muchas veces este potencial no es estimado por los científicos dedicados a los estudios del potencial pesquero, sino que es supuestamente inferido a partir de las estimaciones de los extractores. Por lo tanto, estas cifras tienen un sesgo que las invalida.

Los peces estimados en una ecozona forestal son frecuentemente de ríos y lagos. En este caso los datos son menores, así como también son menores los conocimientos de los hábitos y la capacidad de renovación de estos peces.

b) Su papel en el ecosistema

La fauna, como se sabe, integra la trama trófica y depende esencialmente de la flora, del suelo y del agua, en las que encuentra refugio y alimento. A través de la relación predador-presa se regula y genera a su vez importantes efectos sobre la flora, en la propagación de la misma, y en los suelos incorporando nutrientes.

c) Su papel en la biodiversidad

El mantenimiento de la biodiversidad de la fauna integra los costos de manejo, ya que requiere la realización de investigaciones específicas y debe tener en cuenta restricciones al uso. Asimismo, requiere la estimación, en cada caso, del núcleo espacial mínimo para cada especie, en especial en el caso de los mamíferos mayores, que exigen grandes áreas.

La consideración de las especies en peligro de extinción forma parte de una de las políticas de mayor importancia, al igual que la concerniente a la reinserción de especies extinguidas en ciertos ecosistemas, pero que se mantienen en otros. Ello reviste particular importancia en el caso en que la implementación del ordenamiento ambiental del territorio retorne al uso forestal a tierras incorrectamente asignadas al uso agrícola, en cuyo caso la reintroducción de la fauna será de particular importancia.

d) Costo de Manejo

i) Inventario y Seguimiento

En gran parte de las áreas, este rubro será de fundamental importancia para el mejoramiento de las estimaciones destinadas al Sistema de Información de Emergencia.

ii) Investigaciones

iii) Tareas relacionadas al manejo

iv) Infraestructura e Instalaciones

Si bien algunas instalaciones y elementos de la infraestructura pueden ser específicos para el manejo de la fauna, se debería tratar de utilizarla en el manejo de la flora. Esta participación de los dos sectores en el uso de aquellas posibilitaría reducir los costos de manejo correspondientes a ambos. Naturalmente, el manejo de la biodiversidad debería tener en cuenta esta propuesta.

El valor de manejo de la fauna íctica puede ser estudiado con mayor detenimiento en el caso marino, ya que se conoce una parte de aquél, constituída por los gastos realizados por los Institutos de Pesca y por las administraciones encargadas de este sector. Ellos constituyen parte del sector preprimario.

ESTIMACION DE LA EXISTENCIA INICIAL DE LA FAUNA (ACUATICA, AVIFAUNA Y TERRESTRE)

PRODUCCION ECOSISTEMICA ANUAL, EN LAS UNIDADES CORRESPONDIENTES AL PRODUCTO DE LA ECOZONA ÷ POR EL COSTO DE MANEJO = COSTO UNITARIO DE MANEJO

COSTO UNITARIO DE MANEJO X EXISTENCIA TOTAL EN LAS UNIDADES CORRESPONDIENTES = EXISTENCIA INICIAL

Al igual que en el caso de la flora no maderable, el valor patrimonial de la fauna supone la existencia de la flora, por ello cada cifra patrimonial deberá ser considerada en forma agregada y no separadamente. Para lograr un patrimonio específico de la fauna, deberán valorizarse las externalidades positivas que presta a la flora y descontarse las externalidades positivas que recibe.

e) Incremento y decremento

Este rubro se debe trabajar de manera similar al caso de la flora. Deberán establecerse algunas hipótesis y orientar un esfuerzo de importancia para determinar los reales valores de crecimiento. Las estimaciones realizadas muestran el alto valor multiplicador que tiene el gasto realizado para conocer mejor la reproductibilidad, especialmente la de los peces, dadas las grandes pérdidas que se generarían tanto por una subvaluación como por una sobrevaluación.

D. PATRIMONIO DE LA BIODIVERSIDAD ADICIONAL

D.1. ASPECTOS GENERALES

a) Producción de biodiversidad, información genética y conservación.

Tanto la conservación del patrimonio genético, como la biodiversidad, se consideran bajo dos formas:

i) Biodiversidad de genes y de especies

En primer lugar, como restricción de la fábrica de la naturaleza. En tal sentido, en el funcionamiento de la Matriz (MISREN) se tiene que considerar que el manejo debe permitir un funcionamiento (el aprovechamiento) que debe ser compatible con el mantenimiento de información para el futuro. Ello significa que cada recurso, en sus costos de manejo, debe incluir el mantenimiento de la biodiversidad.

ii) Biodiversidad de ecosistemas

En segundo lugar, este rubro constituye un recurso de fundamental importancia, por lo que se requerirán tareas específicas para el estudio del mismo, asi como tareas adicionales para lograr un adecuado manejo. Este estudio y las intervenciones que se realicen en función de mantener, recuperar e incrementar el patrimonio genético y la biodiversidad, aumentarán los costos de manejo integral en una determinada proporción a la valorización anual.

b) Su función ecosistémica

En gran parte de los suelos tropicales la biodiversidad es la estrategia más eficiente para la captación y pasaje de energía. Constituye, entonces, una base esencial para el funcionamiento del ecosistema. No constituye un costo adicional al cual puede o no recurrirse, sino que resulta esencial en el caso del desarrollo sostenible.

c) Costo de manejo

Además de considerar la biodiversidad en cada uno de los recursos, deben estimarse los costos de restaurar parte de la que existía, reintroduciendo especies autóctonas o evitando que se extinga la biodiversidad actual. Entre las medidas que pueden evitar la extinción deberá incluírse la concerniente a la necesidad de estudiar y establecer normas que posibiliten el manejo integral del sistema sin deterioro de la biodiversidad. Estas normas deberán ser determinadas a nivel de cada recurso, incluyendo la implementación de tareas para mejorar la salud de las especies que pudieran estar afectadas por distintos agentes, especialmente en los bosques más simples.

De tal forma, el costo de la biodiversidad, por un lado, está considerado ya en los costos de manejo adecuado de la flora y de la fauna. Pero, por otro lado, es un costo adicional que completa todas las posibilidades de utilización y mantenimiento de la biodiversidad. Como costo puede ser estimado en función del gasto normal durante el año.

Sin embargo, como stock no puede plantearse separadamente de los recursos que trata. Es, en realidad, un aspecto de estos recursos y constituye un recurso adicional, pero incrementa el patrimonio total, así como incrementa las posibilidades de beneficios.

Para el cálculo de las existencias iniciales se debe estimar la proporción que resulta del costo anual de manejo de la biodiversidad, en cuanto al valor total del costo de manejo de la flora y de la fauna, y esa proporción adjudicársela al patrimonio total de la flora y la fauna, de donde surgiría una suma determinada que constituye la existencia inicial de un patrimonio en el cual se están efectuando ciertos gastos.

Sin embargo, debe mencionarse que el patrimonio de la biodiversidad no se puede separar de la existencia de la flora y la fauna. Por este motivo debe ser llamado como Patrimonio de Biodiversidad Adicional.

Esto, que sirve para el cálculo de la existencia inicial, servirá para las otras variables. Los crecimientos, en términos de valor, tendrán la misma proporción que el promedio de crecimiento de flora y fauna. Las extracciones también tendrán este sentido. [22]

d) Incrementos y Decrementos

Las variaciones del patrimonio genético y de la biodiversidad siguen el ritmo de las variaciones del conjunto flora y fauna. Sin embargo, en la Cuenta Patrimonial debe existir un rubro específico donde se registren los incrementos que supone la investigación tecnológica que se desarrollará con el manejo integral y será fuente de incremento del patrimonio, ya que en base a la investigación nuevos elementos naturales pasarán a constituir recursos.

E. AGUA

E.1. ASPECTOS GENERALES

Como se sabe, el agua es parte de la oferta ecosistémica. Dentro de cada ecozona es posible detectar los elementos constituyentes del balance hídrico, mediante el cual se sistematizan los pasajes que una determinada cuantía de agua realiza por el suelo, subsuelo, vegetación, animales y aire.

---

22 Elaboración de la Cuenta en El Bolsón, Provinica de Río Negro, Argentina.

Según la extensión de la ecozona, se requiere definir las Cuencas, Subcuencas y Microcuencas significativas para determinar los usos múltiples de la ecozona.

Como recurso natural y aplicando los principos de un uso integral, es posible utilizar su existencia en múltiples sectores.

a) La producción ecosistémica debería garantizar la cantidad y calidad de agua adecuada para los siguientes posibles usos:
   i) para consumo de la población
   ii) para transporte
   iii) para recreación y turismo
   iv) para energía
   v) para riego
   vi) como medio de la flora y la fauna acuática
   vii) suministrando servicios a todos los restantes elementos de la ecozona, como suelos, fauna, flora, habitabilidad y paisaje, en general, participando del equilibrio ecológico.

El manejo integral de los recursos debe tender al uso de todas las potencialidades minimizando las pérdidas. Naturalmente, en cada ecozona puede haber usos prioritarios, en especial teniendo en cuenta el estado de la Cuenca, la calidad del agua y los costos de su depuración. En tal sentido, puede haber usos incompatibles.

b) Valorización

   La valorización de la existencia inicial del agua no puede medirse de igual manera que la del resto de los recursos renovables, ya que no existe la generación de un crecimiento anual. Por consiguiente, no puede establecerse un costo unitario al cual multiplicar por las existencias para obtener el valor de la existencia inicial.

Se debe recordar que el principio esencial que se está aplicando a la fábrica de la naturaleza implica calcular el costo de manejo que le permitiría suministrar bienes y servicios a la comunidad. Este es el sentido por el cual se estima la cuantía, por el mismo valor unitario que resulta de los incrementos. A su vez, se menciona que existe un primer período signado por las acciones de "rehabilitación" de la ecozona, a las funciones que debería cumplir la misma según su potencialidad.

En el caso del agua, ésta rehabilitación incluye tanto la reversión de los procesos contaminantes que la han degradado, como la infraestructura necesaria para suministrar esos usos. Si bien el recurso es único, en la rehabilitación y en las inversiones en infraestructura existen algunas acciones que son computables a todos los usos y otras que son directamente atribuíbles a usos específicos.

Como se sabe, en gran parte de las Cuencas de América Latina se evidencia un proceso de deterioro que ha contaminado en cierta proporción el agua, sedimentando sus cursos, lo cual la aleja de las posibilidades de lograr su múltiple uso. Dadas las posibles prioridades de uso, la sociedad que tiene como objetivo el desarrollo sostenible necesita conocer y valorizar los costos que resultarán necesarios erogar para que el agua pueda participar con su oferta ecosistémica en el uso de los recursos.

En tal sentido, los montos que la sociedad necesita invertir en rehabilitar las Cuencas deberán ser puestos como existencia inicial de los recursos hídricos. Sin embargo, como aún esos montos no fueron desembolsados, se debe crear para el agua, o para otros recursos que se encuentren en la misma situación, un Fondo de Rehabilitación que debe figurar en la parte de usos, señalando el balanceamiento entre ambas magnitudes. En la medida que los fondos se destinen a este fin, se debe reducir el monto respectivo hasta su extinción. En ese caso, en la existencia inicial quedaría solo el monto referido, incrementado por los gastos que todos los años se vienen desarrollando para su efectiva producción.

En cualquier año se podría observar lo que se se lleva pagado para que el agua juegue un papel importante y tendiente a lograr su múltiple uso, y lo que aún resta pagar para alcanzar tal meta.

En el caso de las ecozonas poco intervenidas se debe seguir la misma metodología, pero seguramente el gasto será menor y la relación con los beneficios que genera será mucho mayor.

En cada caso se analiza la posibilidad de discriminar la existencia inicial por tipo de uso. Se han realizado varios estudios de descontaminación, especialmente en Bahías y Cuencas, teniendo en cuenta los objetivos fijados. Frecuentemente la descontaminación total para posibilitar los múltiples usos del agua resulta sumamente costosa. Por ello, la discriminación de las inversiones que deben realizarse de acuerdo a los diferentes usos ayuda a fijar prioridades. En esos casos, tambien puede discriminarse la existencia inicial del agua.

c) Costos de Manejo

Los costos anuales de manejo se refieren al funcionamiento y a los controles implementados para que el agua cumpla los múltiples usos, asi como a las inversiones que deben realizarse en función de mejorar la oferta de agua para lograr tanto la reahabilitación de las Cuencas, como la mejora de la calidad del agua. [23]

d) Valorizacion de los incrementos y de las disminuciones

La valorización de los incrementos en concepto de agua se realiza en base a los costos de manejo. Las extracciones se refieren al uso de esta agua en múltiple formas que, de hecho, es cobrado en función de sus costos. En algunos casos, como el agua para el consumo humano y la generación de energía, existe una correspondencia entre lo que se cobra y los costos, incluyendo las ganancias. En otros casos, como en el uso para riego, transporte, hábitat de la flora y la fauna acuática, y servicios en el bosque, no existe esta correspondencia y en la mayor parte de los casos no se cobra. En este caso los incrementos no significan poseer más cantidad de agua sino disponer de ella para determinados usos.

F. <u>SUELO</u>

---

23 Otra forma alternativa de valorización estaría basada en la perdida que se generaría si no existiera un determinado uso.

En las tierras forestales el suelo cumple fundamentalmente la función de pasaje de nutrientes, ciclo de materiales y soporte de la estructura del árbol. Por ello no se realiza un tratamiento especial. Sin embargo, cuando en una ecozona forestal existen algunas áreas deforestadas se debe contabilizar el suelo.

Asimismo, en el manejo integral del bosque se destinará una parte a los costos de manejo del suelo en función de su mejor conocimiento, a las obras de infraestructura que deben construirse para la conservación del suelo, y a los efectos que los diferentes manejos producirán en el mismo.

Los incrementos se analizarán sobre la base de los costos que se destinarán a este fin y los decrementos (erosión) se corresponderán con la riqueza extraída del suelo. El tratamiento del suelo resulta esencial en las Cuentas de la Agricultura.

G. FUNCIONES ECOSISTEMICAS INMEDIATAS. [24]

Las relaciones ecosistémicas del bosque en la/s Cuenca/s que integra/n, es uno de los puntos que se ha desarrollado con mayor anticipación en la bibliografía mundial. [25]

---

24 FUNCIONES ECOSISTEMICAS
En el caso de las Cuentas Patrimoniales interesan cuatro tipos de relaciones ecosistémicas:
a) Producción Ecosistemica.
Se refiere al proceso de captación y pasaje de energía que genera la oferta ecosistemica.
b) Interrelaciones Sectoriales de los Recursos Naturales
Se refiere a las relaciones que se han estudiado a traves de la Matriz(MISREN)
c) Funciones Ecosistemica Inmediatas.
Se incluyen todas las relaciones entre el sistema boscoso y la cuenca mayor donde sus impactos positivos o negativos tienen significación.
d) Funciones Ecosistemicas Externas
Se refieren a los efectos que tiene el sistema en la ecosfera.

25 A partir de la experiencia en los E.U.A. y en Mexico, y la activa participación de "Resource for the future" en E.U.A. se sugirieron diferentes formas para la evaluación de los efectos economicos dentro de la cuenca.Tambien en America Latina cabe destacar la acción del CIDIAT en Venezuela y el Instituto de Ordenación de Vertientes e Ingeniería Forestal de la Universidad de La Plata entre los años l966 y l976 .

Como se ha mencionado, la función ecosistémica tiene que ver con repercusiones de diferentes tipos. Las relaciones internas al bosque se las considera en la Matriz (MISRN). En este caso se deberán evaluar las influencias exteriores y significativas en la Cuenca.

En el costo de manejo integral y sustentable del bosque, ya mencionado en el caso de la flora, se incluye de hecho la protección de la Cuenca.

Sin embargo, es posible que en el estudio de las alternativas que deben ser evaluadas, sobre el manejo más adecuado desde el punto de vista ecológico, económico y social deba considerarse la de la utilización intensa o la de la transformación del bosque en relación a demandas de la población.

En relación a lo anterior, el caso más evidente sería cuando se debe tomar la decisión de erradicar un bosque que se encuentra en tierras que son calificadas aptas para la agricultura. Para asumir tal decisión es necesario conocer los beneficios que genera el bosque en particular y, en general, la flora, en el resto de la Cuenca. De igual manera, en otras transformaciones menos sustantivas que la citada, también debe previamente estudiarse los efectos de la acción sobre la Cuenca.

Los costos que podrían asumirse deberían tener como límite superior el nivel de los beneficios previsibles de obtener.

La valorización de los citados beneficios debe ser realizada en función del cálculo de los daños que se ocasionarían si no existiera la influencia del bosque. Para ello, dicha influencia puede ser analizada de la manera siguiente:

a) Efecto sobre los cultivos

Al ser erradicado el bosque se incrementaría el proceso de erosión y ocasionaría una pérdida de productividad del suelo. Ello se puede comprobar comparando zonas de una Cuenca donde existan cultivos con protección, con otras desprovistas de ella.

El valor de dicha productividad, evaluada por el precio del cultivo, debe ser atribuido a la influencia.

b) Efecto sobre las presas

Si en una Cuenca existe una presa, es posible estimar la reducción de los años de la vida útil de ella por efecto de un incremento de la erosión. Sobre la base del valor de la presa y la estimación de los años de vida útil puede obtenerse el valor buscado.

c) Efecto sobre la infraestructura

La existencia de caminos y de otras obras de infraestructura requiere la erogación de gastos de mayor o menor importancia para el mantenimiento de su normal funcionamiento. Un incremento del proceso de erosión, debido a la erradicación del bosque, incrementaría dicho requerimiento.

d) Daños en las instalaciones e infraestructura urbana en el caso de ciudades.

La existencia de torrentes en zonas específicas ha generado graves daños a la población, algunos de ellos han sido evaluados.

e) Efecto sobre el incremento de daños en los eventos naturales, como inundaciones, huracanes, etc..

Los bosques, en general, reducen los efectos perniciosos de los eventos naturales disminuyendo su carácter de desastres. El valor de estas reducciones se debe imputar como beneficio del bosque.

f) EFecto sobre el abastecimiento de agua para la población

De no existir el bosque se reduciría la oferta de agua para la población. Pero ello depende de las características de la ecozona, de los cursos de agua y de la infraestructura que posee.

La sumatoria de a) b) c) d) e) y f) dá el total de los efectos negativos, es decir los daños y por ello la magnitud de los beneficios previsibles de obtener sí el bosque mantiene su función ecosistémica. Estas cifras posibilitan valorizar los bosques en forma adicional y reducir las posibilidades de otras alternativas que no tengan en cuenta los citados beneficios. [26]

Finalmente, las variaciones por incrementos y decrementos pueden ser consideradas como directamente proporcionales a las variaciones de la flora.

G. PAISAJE

G.1. ASPECTOS GENERALES

a) Producción Ecosistémica, Paisajes y Puntos escénicos

Las metodologías de planificación y administración del turismo han aportado elementos importantes para el inventario de los puntos escénicos y de las áreas de interés para actividades de los turistas: caminatas, safaris fotográficos y, en general, actividades de esparcimiento. Pero no se hicieron cargo de que los costos de mantenimiento de estos puntos escénicos deben figurar en los costos de esta actividad productiva.

En realidad, el paisaje no constituye para las empresas turísticas un patrimonio que deban conservar. La actividad turística ha impacto a los diferentes elementos naturales y sociales que utiliza en su producción. Desde el punto de vista de los ecosistemas, ha generado transformaciones ecosistémicas degradantes al emplazar la infraestructura, o al rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas.

En los últimos años se desarrollaron sustancialmente las actividades del llamado ecoturismo, [27] y existe un mayor reconocimiento de los problemas ambientales que deben ser considerados.

---

26 Cálculo elaborado para el caso de El Bolsón, Río Negro, Argentina

27 El Turismo y el Ordenamiento Ambiental. Hector Sejenovich. Publicado en el libro En torno al Ecodesarrollo. Vicente Sanchez - Hector Sejenovich Editorial EDUCA Costa Rica l980 .

b) Costos de Manejo y Valorización del sector

Este sector ha sido muy estudiado por los países desarrollados y ha generado metodologías específicas.

Muchas de ellas giran en torno a la valorización en función de la "disposición a pagar". Para aplicar esta metodología es necesario realizar encuestas que se han perfeccionado en su elaboración y resultados. La pregunta esencial es sí se está dispuesto a pagar y qué cantidad, por mantener un paisaje determinado. En la medida que se disponga de los recursos necesarios para realizar este tipo de investigación, que la ecozona se encuentre en una región donde los ingresos de la población se acerquen a la satisfacción de sus necesidades esenciales, y que los mercados funcionen con cierto dinamismo, es posible realizar este tipo de evaluación. Pero la mayoría de los Países en desarrollo no cumple con los citados condicionantes.

i) relación ecosistémica

El paisaje debería utilizar todos los elementos que el bosque posee. En tal sentido, la producción de paisaje le "vendería" relaciones benéficas, participando del conocimiento del múltiple uso de todos los recursos. A su vez, el desarrollo de una intensa actividad turística puede valorizar una serie de recursos. Es el caso de la utilización de maderas especiales para la elaboración de artesanías. Sus compras radican en utilizar el paisaje como base de su actividad.

En algunos casos, sin embargo, la actividad turística vende a los turistas una imagen que no corresponde al paisaje disponible. En esos casos la actividad ocasiona efectos negativos ya que incide en un proceso de artificialización de algunas zonas, con altos subsidios energéticos. En muchas playas del Caribe se las ha "limpiado" de mangles. En otras intenta reproducir, en el trópico seco, la flora del trópico húmedo.

ii) costos de manejo

Los costos de manejo pueden ser vistos en los puntos siguientes:

* El mantenimiento de las relaciones básicas de la ecozona que genera un paisaje determinado supone ciertos costos de manejo integral. En algunos casos significará no

realizar diferentes actividades, o reducir la intensidad con que se realizan en zonas que pueden ser conflictivas.

* El emplazamiento de la infraestructura y su funcionamiento requieren de estudios precisos para minimizar los impactos y compartir las intervenciones realizadas en la ecozona con otras actividades productivas, en especial la forestal y la flora no maderable.

* Las actividades que ejercen una importante presión de la población debido a su concentración o permanencia, también deben ser estimadas en su capacidad de carga y de manejo de la misma.

c) Evaluación del patrimonio del turismo

La sumatoria de todos estos elementos constituirá el costo de manejo que incrementará todos los años el patrimonio.

Aún no se cuenta con un método comprobado para sugerir el cálculo del capital natural del turismo. Sin embargo, se pueden esbozar ciertos lineamientos. En el costo de manejo se incluye tanto el mantenimiento del patrimonio del turismo como el incremento de la infraestructura del mismo.

Discriminando exclusivamente la parte de mantenimiento del capital natural, se puede asumir que se trata de las amortizaciones necesarias para que este capital se mantenga. Por otro lado, la actividad turística posee un capital en infraestructura que es reconocido a nivel de mercado.

La relación entre la amortización que se estima para este capital y para el capital natural puede establecer ciertas proporciones que permitirían estimar el capital natural que implícitamente el turismo considera si paga los costos de mantenimiento del mismo.

De tal forma se puede estimar el capital y adicionar a la existencia inicial.

Si la transformación del sistema natural y la infraestructura que debe emplazarse para que la ecozona juegue un papel en el turismo resulta de importancia, podría realizarse un ejercicio similar al efectuado en el caso del agua. Es decir, registrar en la columna de Usos el capital total que debe considerarse y trasladar a la columna de Recursos, anualmente, en la proporción en que se realizan los emplazamientos o las transformaciones programadas.

d) Los Incrementos y Decrementos

Los incrementos del capital del turismo se contabilizan por los costos que demanda el manejo, y los decrementos por los impactos negativos ocasionados por la utilización del paisaje, de los puntos escénicos, de la infraestructura y por la indisponibilidad del área para ciertas actividades productivas.

H. FUNCION ECOSISTEMICA EXTERNA

H.1. ASPECTOS GENERALES

Los efectos que las diferentes ecozonas poseen en la ecosfera son cada vez más destacados. En los últimos años se han hecho más evidentes los problemas globales de los cambios climáticos y se han valorizado las funciones estabilizadoras que cumple la vegetación.

Los compromisos asumidos, en especial por los países desarrollados, en función del Convenio de Cambio Climático han permitido el inicio de negociaciones concretas, a nivel internacional, de la llamada capacidad de "sumidero" que posee la flora.

Por un lado existe el compromiso ineludible de los países desarrollados, consistente en el cambio de su tecnologia (que es responsable del 80% del gasto energético a nivel mundial). Pero, al mismo tiempo, se requiere valorizar estas funciones estabilizadoras para comenzar a establecer un intercambio menos desigual entre los países. Los países en desarrollo aportan información genética y capacidad de estabilización y, en cambio, reciben contaminación bajo diferentes formas. [28]

A medida que los bosques envejecen, su capacidad de absorción de CO2 disminuye sustancialmente, mientras que un rejuvenecimiento incrementa dicha capacidad. Por consiguiente, el manejo sostenible

---

28 Costa Rica propuso una licitación internacional para ser acreedor a su capacidad de absorcion de anhidrico carbonico .La capacidad de absorción del Amazonas esta tambien en plena discución.

debe aumentar esa capacidad y, en general, no se es antagónico con la utilización de otros recursos del bosque.

De todas formas pueden manifestarse conflictos en la implementación del "rejuvenecimiento" del ecosistema, para obviar los cuales es necesario realizar investigaciones específicas. La MATRIZ (MISRN) puede ayudar a visualizar los conflictos potenciales y a encontrar el acercamiento necesario.

Naturalmente, en casos específicos será necesario elaborar modelos más conplejos que los que puede presentar una matriz. El cumplimiento de los acuerdos adoptados en la Convención de Cambio Climático llevó a algunos gobiernos a plantear la utilización del criterio del costo efectividad, para cumplir los compromisos asumidos en ella. Esta posibilidad, que está mencionada en el Tratado, se estableció bajo el supuesto que resultaría de menor costo financiar la reducciòn de las emisiones, o el incremento de la capacidad de sumidero en los países en desarrollo, que realizar los cambios tecnológicos en los paises desarrollados.

Dichas operaciones se denominaron "Joint Implementation". Otros, como el caso de los E.U.A., plantearon también el citado criterio como posibilidad adicional a los compromisos asumidos. En los dos casos, en los próximos años, existirá un clima favorable para plantear que los servicios que presta la flora sean, al menos, compensados en parte. [29]

H.2. ALTERNATIVAS DE VALORIZACION DE LA FUNCION ECOSISTEMICA EXTERNA

a) Un nivel máximo consistiría en estimar el costo de los cambios tecnológicos que deberían asumir los países desarrollados para reducir las emisiones de los gases con efecto invernadero. Sin embargo, en base al objetivo de valorizar el patrimonio de la ecozona, esta alternativa escapa a las posibilidades del presente análisis.

---

29 No se podria aceptar que una alta proporción de los compromisos se implementen a través de los "Joint Implementation". La disponibilidad de tierras, y su real costo pueden ser factores que en el futuro se presenten como reales restricciones. Debe notarse que en buena parte los bajos costos de nuestras plantaciones esta basado en las exteranalidades no pagas en nuestros países y en los salarios bajos, situaciones que de acuerdo a los objetivos del desarrollo sostenible no pueden ser permanentes.

b) Una segunda alternativa podría consistir en realizar el mismo estudio, pero al interior de la estructura productiva de los Países Latinoamericanos. De todas formas, se trataría de montos muy elevados.

c) Una tercera alternativa podría consistir en calcular el costo de las plantaciones destinadas a dicho propósito. Este cálculo es relativamente simple, conociendo la capacidad de la flora de los Países de América Latina, y de las especies que se implantarían.

Esta tercera alternativa, a la cual algunos países desarrollados estarían dis puestos a aceptar, implicaría practicamente duplicar la existencia inicial del patrimonio. En cambio, las plantaciones requieren la preparacion del terreno, las realización de la implantación y labores culturales.

d) Como se sabe, el valor de la capacidad de absorción será, en el corto plazo, transado en el mercado. El precio que finalmente se obtenga deberá figurar como beneficio del bosque, atribuíble a esa función. Los países desarrollados aceptan reconocer el precio de las plantaciones, y se discute la posibilidad de reconocimiento del costo de manejo asociado a ellas.

El argumento esencial para lograr un ingreso adecuado, como pago por la capacidad de absorción de gases efecto invernadero por la flora nativa es que, de no pagarse el precio que implicaría compartir el costo de manejo, podría enfrentarse a mediano y largo plazo problemas de desvalorización de los bosques y un mayor avance de la frontera agrícola. [30]

H.3. COSTOS DE MANEJO

---

30 Según el WRI todos los años se deforesta a nivel mundial 18.000.000 millones de hectareas, en una porción signigicativa, podría evitarse que ello ocurra valorizando adecuadamente el bosque para posibilitar la generación de una oferta ecosistémica múltiple.

De todas formas, pueden existir costos de manejo adicionales específicos para mantener ciertas restricciones y desarrollar potencialidades en la utilización de los árboles, para tendientes a maximizar su capacidad de absorción. Estos costos deberán estar integrados por los rubros siguientes:

a) inventario de especies, en cuanto a sus capacidades de sumideros.
b) mayor compatibilización con la capacidad de sumidero y con otras utilizaciones del bosque y de la flora no maderable.
c) control y participación.

I. PRECIO DE LA TIERRA NUDA

Los costos de manejo posibilitan el conocimiento del valor de cada uno de los recursos y el del total de la existencia inicial de los mismos. En el caso que no se consideren los costos de manejo y no se valoricen ni realicen las tareas necesarias para mantener el capital, siempre quedaría un valor remanente correspondiente al de la tierra degradada. Este valor residual debe incluirse como parte de la existencia inicial.

El valor de la tierra nuda es reconocido por el mercado, pero varía mucho según el funcionamiento de la renta de localización. En la medida que no se tienen en cuenta sus particularidades productivas bióticas, se destacan las abióticas y las espaciales.

J. TOTAL DE LAS EXISTENCIAS INICIALES

J.1. TASA DE INTERES DEL PATRIMONIO NATURAL

La existencia inicial del patrimonio se evalúa en función del costo promedio de producción, pero este costo, que hemos llamado manejo, supone la existencia del capital natural.

El capital natural debe existir, de lo contrario nada se conseguiría con el monto destinado a costo de manejo. Sin embargo, si sólo se tiene en cuenta el costo y no se incluye algún rubro que haga mención al capital que se está usando, se seguiría considerando la evaluación natural como nula.

Es por ello que se requiere considerar una tasa mínima de interés (cercana al 1% o 2%), que todos los años debe incrementar el valor é integrar el costo de producción en cada producto.

J.2. CAMBIO DE ESTIMACION DE LAS RESERVAS

Las aproximaciones estadísticas que deben realizarse en función de lograr una estimación de las existencias iniciales tienen, naturalmente, muchos supuestos que requieren permanente control.

Es conveniente que se imponga un criterio general para la elaboración de la cuenta, que no sobreestime los niveles de existencia. Es muy probable que se incurra en subestimaciones, por lo que es conveniente la adopción de medidas para la reducción de ellas a fin de posibilitar un mayor acercamiento a una mejor evaluación.

En el momento de realizar el cálculo puede estimarse un nivel global de subvaluación y disminuirlo a través de los primeros años, estimando un porcentaje de incremento.

J.3. DESCUBRIMIENTO DE NUEVAS EXISTENCIAS

Un manejo adecuado supone un importante esfuerzo a nivel de investigación de los recursos, lo que implica revalorizar constamente el patrimonio natural. En esta dinámica, diversos elementos naturales pueden constituirse en recursos é incrementar el valor de las reservas. Por ello, en las cuentas debe incluirse un porcentaje pequeño de incremento constante.

Debe recordarse que, si bien se trata de estimar todos los recursos detectados, cuando los bosques poseen una alta biodiversidad no es posible en el primer inventario registrar el potencial. Por ello, este punto resulta de importancia.

a) Incremento natural

Para cada uno de los recursos se han establecido hipótesis de crecimiento, o sea para:

* Flora
* Flora no maderable
* Fauna (terrestre, avifauna y acuática)
* Patrimonio Biodiversidad Adicional
* Agua
* Suelo
* Paisaje
* Función ecosistémica inmediata
* Función ecosistémica externa
* Variación del precio de la tierra nuda

b) Incremento por mejor aprovechamiento tecnológico

Las investigaciones que se realizan en la ecozona permiten suponer que en el futuro algunos elementos naturales se constituirán en recursos naturales y se incrementará el valor patrimonial, no sólo por descubrimientos sino también por cambios en los procesos de transformación de la materia natural.

c) Ingresos adicionales

Bajo este rubro se incluirán las transformaciones que incrementen el capital, tales como la implantación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, la introducción de animales y la diseminación de peces; además de los criaderos y los agroecosistemas. Cada una de estas actividades debe tener en cuenta muy especialmente el objetivo central, o sea el manejo integral de la fábrica de la naturaleza, con un mínimo empleo de subsidios energéticos. En dichas inclusiones existirán algunos rubros que el mercado valoriza y otros que deben ser evaluados por el costo de manejo.

K. TOTAL DE RECURSOS

U S O S

I. DISMINUCION DE LA EXISTENCIA INICIAL

1) Disminución natural

1.1) Por procesos espontáneos normales

Se incluyen todos los procesos que generan degradación en el ecosistema redundando en una reducción de la productividad de la Oferta Ecosistémica. Se consideran los procesos siguientes:

* erosión
* erosión genética
* dinámica de costa
* senectud
* los efectos, en el corto plazo, de los procesos de sucesión que redundan en una disminución del patrimonio

Su valorización puede realizarse, preferentemente, por los costos de recuperación o por los daños que estos procesos generan.

1.2) Por catástrofes naturales

Bajo este título se incluirán diferentes tipos de catástrofes, tales como las inundaciones, los incendios y los huracanes. En algunos casos puede preverse una regularidad de aparición, en otros deberá estimarse la probabililidad de ocurrencia.

II. DISMINUCION POR USO O EXPLOTACION

En este rubro se incluirán los resultados de los manejos de los recursos. Las diferentes alternativas de manejo y de explotación de éstos dará lugar a diferentes cuentas, ya que distintas alternativas supondrán también relaciones distintas entre los recursos. Por lo menos, se promoverá el estudio de tres alternativas:

2.1) La que supone la continuidad de las actuales tendencias.

2.2) La que incluye los conceptos prevalecientes sobre el destino más adecuado de la ecozona que, en general, está relacionado con una explotación de gran rendimiento en el corto plazo y un serio deterioro del patrimonio natural.

2.3) La que se podría ser considerada como más cercana a un desarrollo sustentable, posibilitando por lo tanto el desarrollo de múltiples actividades productivas en el corto, mediano y largo plazo. En términos muy generales, se puede suponer que este nivel de uso está relacionado fuertemente con el nivel de crecimiento, de tal forma que puede asumirse el mantenimiento de la existencia inicial. Naturalmente, ésto puede sufrir diferentes transformaciones.

III. DISMINUCION POR OTRAS CAUSAS

Bajo este título deben ser incluídas las situaciones que hacen a la disminución del patrimonio, generadas por acciones humanas que desencadenan procesos degradatorios, tales como la contaminación de las aguas, los suelos y el aire, la utilización del territorio en actividades que exceden las potencialidades, etc.

IV. EXISTENCIA FINAL

Como toda Cuenta Patrimonial, sumando a la existencia inicial los ingresos, y restando las mermas, se tendrá la existencia final. En general, en el manejo sustentable de los recursos

naturales, la existencia final debería estar fuertemente relacionada con la existencia inicial, é incluso podría asumirse que llegará a ser mayor en función de la investigación y del estímulo al crecimiento.

2.5.4. EVOLUCION DE LA CUENTA PATRIMONIAL, REAJUSTES ANUALES

La existencia final del primer período constituirá la existencia inicial del segundo período. Desde el punto de vista económico se computará en el segundo período de la misma forma que en el primero.

Desde el punto de vista del manejo, se deben considerar los efectos a nivel de cada recurso y de cada alternativa de manejo. Ello incidirá sobre las indicaciones diferenciales para el incremento o decremento de cada recurso. Es por ello que deben estimarse cuentas separadas por alternativa de manejo.

2.5.5. MANEJO SOSTENIBLE POTENCIAL Y REAL

Mediante la Matriz (MISREN) se analizan las relaciones ecosistémicas destinadas a lograr una oferta ecosistémica integral. Ello supone respetar los mecanismos regenerativos y los patrones de biodiversidad, pero maximizando la producción, el uso y el aprovechamiento en función de elevar la calidad de vida.

Sin embargo, no toda la oferta potencial ecosistémica puede ser utilizada, por sea por restricciones tecnológicas, económicas y/o sociales.

Para que el recurso natural pueda ser utilizado por el sistema económico debe superar varios problemas. Ellos, son los siguientes:

* Mercado
* Costo de extracción y transporte
* Capacidad Productiva para su Transformación

* Sujetos Económicos-Sociales y Fuerza de Trabajo
* Financiamiento
* Problemas de Gestión e Implementación de Acciones

Pasar de una oferta potencial a una real supone, sin duda, el inicio de un proceso que requiere un grado de organización tanto de los sujetos sociales como del Estado. Es, en esta gestión, donde muchas veces los procesos encuentran grandes dificultades, en algunos casos insalvables. Deberá instrumentarse una dinámica que permita a las Comunidades desarrollar sus funciones con suficiente grado de autonomía para preveer su sustentabilidad en el tiempo.

En cada uno de los problemas citados incluímos cuatro situaciones según el grado de dificultad que presentan los mismos. Este grado de dificultad debe relacionarse con las medidas de políticas que se propone para todos los actores sociales en el capítulo respectivo.

a) La situación en la que el problema resulta facilmente solucionable sin ningún tipo de acción adicional a la propia dinámica del mercado.

b) La situación en la que la superación del problema requiere la implementación de una serie de medidas, en el marco de los actuales niveles de promoción y de disposiciones especiales.

c) La situación en la que la superación del problema exige la implementación de proyectos especiales y de nuevas políticas, siendo posible preveer la factibilidad de los mismas.

d) La situación en la que las restricciones son tan fuertes, que en los plazos en que puede solucionarse el problema opera como un factor de restricción drástico.

En los casos b) c) y d) se requerirán estudios especiales para cada problema, pero deberá realizarse con mayor profundidad en los de b) y c).

Del conjunto de este tratamiento surgirán consideraciones para la determinación de políticas.

2.5.6. EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS PARA LAS ALTERNATIVAS DE MANEJO DE CUENTAS REGIONALES

Las ofertas de materia natural, de recursos naturales que se generan a partir de las diferentes formas de manejo del bosque o, en general, en cualquier ecosistema, ecozona, o agroecosistema, dá lugar a una contabilización de las actividades económicas que se desarrollan en los procesos de extracción y transformación, transporte y consumo. A estos efectos se debe utilizar la metodología conocida como Cuentas Nacionales.

Como se sabe, las Cuentas Nacionales tratan de registrar todas las transacciones que se efectúan en un sistema económico. Este sistema está conformado por ciertas estructuras esenciales que se diferencian: la producción, el consumo y la acumulación. Así, cada unidad económica posee tres cuentas. La de producción, define los ingresos y egresos derivados de la actividad productiva, de cuya diferencia surge el excedente; la cuenta de ingresos y gastos señala la forma en que se gastan los ingresos, de lo cual surge la posibilidad de un ahorro y, finalmente, la cuenta de formación de capital registra la forma en que este ahorro se destina a dicha formación ó a préstamos.

Asimismo, se clasifican en sectores según el tipo de producto principal que elaboran, la forma organizacional que poseen (público o privado). Las unidades se agrupan en los sectores y ellas se pueden expresar regionalmente.

En la contabilidad nacional es necesario agrupar por sector debido a la imposibilidad de obtener la información por unidad económica. Sin embargo, ello no deja de ser posible en situaciones de proyectos regionalmente definidos y relativamente pequeños. Pero ello no significa que indefectiblemente deben agruparse como usualmente de hace, por lo cual se postula una agrupación diferente.

En efecto, la agrupación podría seguir una visión sistémica donde se analicen de mejor forma las relaciones económicas y sociales que ligan la suerte de un producto o de un recurso natural.

En tal sentido, debería superarse la forma en que el cómputo del ingreso construye los clásicos sectores primario (agricultura, caza, pesca, minería), secundario (industrias) y terciario (servicios). Esta diferenciación tradicional es cada vez menos adecuada.

Para el caso de la biodiversidad proponemos la creación de un sector horizontal que incluya la producción preprimaria, primaria, secundaria y terciaria, y en ellas los elementos siguientes:

PREPRIMARIO

* Biodiversidad, incluída en todos los recursos naturales
* Patrimonio de Biodiversidad Adicional (donde se evalúa la Biodiversidad Ecosistémica)

    . trabajos para evitar la extinción de especies en peligro
    . trabajos para reinsertar especies extinguidas pero que permanecen en ecosistemas similares
    . trabajos de investigación sobre especies no conocidas, que se van constituyendo en recursos
    . estudios sobre relaciones ecológicas

PRIMARIO

Diferentes sectores sociales productores de Biodiversidad, que deben acceder a los Derechos de los Agricultores.

Diferentes sectores sociales que destruyen la Biodiversidad y que no deben acceder a los Derechos de los Agricultores.

SECUNDARIO

Laboratorios productores de semillas y de biotecnologías

TERCIARIO

Bancos de Semillas. Comercio de Semillas Centros de Investigación.

La dimensión de la ecozona que se evalúa determinará el tipo de cálculo que se debe realizar. Si se trata de una región que coincide con una delimitación política, por ejemplo una comuna, provincia o estado, será posible estimar todas la variables que conforman el producto. Si sólo se trata de una ecozona específica, se podrá considerar los incrementos, directa o indirectamente, generados por las alternativas de manejo.

El cálculo de las Cuentas Regionales deberá realizarse restando, del valor de producción, el valor de la degradación y, en lo posible, teniendo en cuenta la generación y utilización de residuos.

Asumiendo que una importante porción de la degradación a la que se hizo referencia se refiere a recursos naturales que no se evalúan en el mercado, el valor deberá ser estimado en función de los costos de regeneración de estos elementos. En tal sentido, esta recomendación sigue la orientación explicitada en una abundante bibliografía. Al respecto se destaca:

* Ronaldo Seroa da Motta é IPEA de Río de Janeiro, postulan una reducción del ingresos por los servicios ambientales de los recursos naturales.
* Lutz y El Sharafi, propusieron metodologías del tipo de la mencionada.
* Cristian Lypert, viene desarrollando una importante labor en Alemania y en Europa.

Los instrumentos explicitados posibilitan evaluar los beneficios de las alternativas para compararlos con los costos integrales, incluyendo los del sector preprimario. [31]

Para las alternativas evaluables se consideran los efectos e interacciones sociales, en base a los indicadores sociales y de calidad de vida.

---

31 No incluímos la metodología de las Cuentas Nacionales por cyuanto se encuentra disponible en todos los países.

En el corto plazo, podría ser que las alternativas dilapidatorias, al extraer mucho más de lo que permite la regeneración natural, generen ingresos mayores que las sustentables. Pero en el mediano y largo plazo, no cabe duda que las alternativas sustentables mostrarán su superioridad en términos económicos, ecológicos y sociales.

Un manejo integral y sustentable podría, aún en el corto plazo, generar mayores ingresos que la alternativa dilapidatoria, ya que en los ecosistemas complejos la extracción dilapidatoria utiliza una proporcion mínima de la oferta ecosistémica (en los bosques se estima que el valor de la madera es una proporción ínfima de los beneficios que puede aportar el mismo). Pero el manejo integral y sustentable requiere la acción de sujetos sociales interesados en la utilización intensa y multifacética de este potencial, y una política económica ambiental que lo promueva.

Mediante un manejo integral y sustentable la oferta forestal puede crecer a ritmos sostenidos y de manera constante. Pero este tipo de manejo supone la búsqueda de un objetivo que implica la maximización de la producción global del ecosistema forestal. En tal sentido, la biodiversidad juega un papel determinante.

En algunas áreas podría ser necesario privilegiar la producción de Biodiversidad y no sólo de algunos recursos, mientras que en otras áreas, en los primeros años, podría ser necesario privilegiar el manejo de sólo algunos recursos.

3. LAS CUENTAS PATRIMONIALES DE UN AGROECOSISTEMA. EL CASO DE LA CUENCA DEL RIO DULCE

Con fines meramente ilustrativos se presenta a continuación un ejemplo que muestra la forma en que el esquema de Cuenta Patrimoniales se adapta a un agroecosistema, en el que la pérdida de biodiversidad es de alta significación. Se trata de la Cuenca del Rio Dulce, localizada en el Estado de Minas Gerais,

Brasil, la mayor parte de cuya superficie estuvo originalmente ocupada por las especies de la Mata Atlántica. Actualmente, sólo alrededor de 5 % de dicha superficie original permanece ocupada por ellas.

El objetivo del estudio fue el de la elaboración de las Cuentas Patrimoniales para evaluar física y monetariamente el patrimonio natural, lo que implicó el precio conocimiento de la existencia cuali-cuantitativa de los recursos, cómo se están utilizando, cuáles son las posibilidades de uso adecuado e integral de los mismos, cuál es el costo de tales usos, y por quiénes deberían ser pagados.

Dichos objetivos remiten a la necesidad de estimar los costos de manejo y de reproducción de la naturaleza y ésto, con la determinación de quiénes deben pagarlos, a la vez deriva al problema de la política ambiental, al de la internalización de las externalidades y al de la identificación de los sectores que se benefician con el uso de los recursos. Todo lo cual daría fundamentos sólidos para el diseño e implementación de una correcta política ambiental, a la par que posibilitaría la evaluación del producto bruto, neto de degradaciones, y el conocimiento del valor que se agrega a la riqueza.

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La superficie analizada abarca alrededor de 8,32 km² é incluye las actividades fundamentales de la Cuenca: minera, forestal (especies nativas e implantadas), agricultura y ganadería.

Desde la Colonia a la actualidad, las principales actividades productivas generaron cambios traumáticos en los ecosistemas y establecieron una alta dependencia debido a su particular articulación con el mercado mundial.

En diferentes etapas del desarrollo histórico de la Cuenca, algunos de sus recursos naturales ganaron ventajas comparativas y por ello fueron intensa y dilapidatoriamente explotados, generando ciclos globales determinados por la instalación, el auge y la declinación de esas actividades productivas.En todas estas etapas existió una permanente erosión genética.Debemos recordar también que la Mata Atlantica cubre un extensa área donde existe mucho endemismo.

En cada uno de los momentos se fue conformando una infraestructura física de apoyo a la producción y al asentamiento de población.

La primer actividad fue la de extracción y beneficio de oro, con localización de la población en el centro principal de la Cuenca: OURO PRETO. Esta actividad disminuyó el patrimonio natural sin compensación alguna, contaminó y degradó algunos recursos y no garantizó a la población una ocupación estable. Junto a ello mejoró sustantivamente la infraestructura y generó una demanda de productos agrícolas que dió lugar a un crecimiento de esta actividad en las vecindades de las localizaciones mineras. La posterior decadencia de la minería dió lugar a una actividad agrícola de subsistencia.

El ciclo de la actividad minera fué seguido por el cafetalero. La extracción de madera y la producción azucarera completan los eventos ocurridos hasta comienzos del siglo XX, en que se inicia la actividad extractiva de mineral de hierro, que alcanza alta significación en las décadas de los años '40 y '50. La inexistencia de carbón mineral fue obviada por el uso masivo de la "Mata Atlántica" en la producción de carbón vegetal, implicando la destrucción de los recursos forestales maderables y la desaparición de otros recursos contenidos en los ecosistemas de la Cuenca.

La eliminación del recurso forestal nativo fue "atenuada" por la forestación con Eucalyptus sp., introduciendo en los ecosistemas de la Cuenca un nuevo elemento degradatorio, especialmente desde el punto de vista de la biodiversidad. A la vez, en parte de la superficie deforestada se inició la implementación de actividades agrícolas "modernas", con requerimientos de grandes subsidios energéticos y baja productividad.

En síntesis, los ciclos productivos explicitados tuvieron y tienen directa relación con los precios del mercado externo respecto a los bienes generados por las actividades dominantes. Los principales efectos, en el ambiente natural, de tales ciclos fueron y son los siguientes:

a) un sostenido proceso de erosión y empobrecimiento de los suelos, acelerado por la deforestación que también ocasiona severos efectos negativos en casi la totalidad de los componentes de los ecosistemas.

b) fuertes procesos de contaminación de los cursos de agua por la actividad minera, asi como por la industrial y la agropecuaria, con sus obvios efectos negativos sobre los componentes de los ecosistemas.

c) significativos procesos de contaminación por el incontrolado uso de agroquímicos, demandados como resultado de la excesiva simplificación de los ecosistemas.

d) pérdida de biodiversidad en la flora, la fauna y en los ecosistemas.

Los ciclos productivos dieron lugar a un importante incremento de las actividades económicas. No obstante ello, debido a la alta concentración de los recursos y la riqueza, la distribución del ingreso fue altamente regresiva y en las últimas décadas esta característica se agudizó aún más.

¿Cúal fue la causa del ineficiente aprovechamiento de los recursos naturales de la Cuenca?. Sin lugar a dudas, la concurrencia de un conjunto de causas, pero en este caso se manifiesta un elemento esencial que condiciona a los restantes, ya que la decisión de las inversiones fué guiada, en general, por una cierta estructura de precios relativos de los recursos.

Así, la producción del mineral de hierro se realizó utilizando materia prima y una fuente de energía cuyos precios tendían a CERO, ya que la disponibilidad de ambas implicaba sólo el costo de extracción y transporte, no considerando en ningún caso los costos de reposición de los recursos forestales ni la constitución de un fondo en sustitución de la porción de la materia prima extraída de un recurso no renovable.

Además, la extracción de la Mata Atlántica fué implementada a un ritmo tal que impidió la normal acción de los mecanismos regenerativos de la biomasa forestal, que se vió transformada en recurso no renovable.

La destrucción, la dilapidación y el uso parcial de recursos fue la norma. La contaminación también alcanzó a las aguas y a los suelos de la Cuenca, como mínimo.

La forma y los métodos de producción aplicados en la actividad pecuaria se manifiestan en efectos ecosistémicos altamente negativos respecto a los suelos usados, sin que ella se haga cargo de la destrucción de las potencialidades de éstos. La actividad de la agricultura no restituye los nutrientes que extrae.

En síntesis, la naturaleza estuvo y está sometida a una servidumbre cuyos efectos manifiestos son el agotamiento, la erosión y el deterioro generalizado de sus recursos. En consecuencia, los precios asignados a éstos y los costos de producción (en la mayoría de los casos simple extracción) convencionales fueron y son altamente ineficientes como orientadores de las inversiones ya que, en general, excluyeron y excluyen cualquier tipo de reposición del capital natural.

La estructura de los precios de los recursos naturales, la ausencia de políticas ambientales que tiendan a estimular las actividades productivas según la potencialidad de los ecosistemas, restringiendo los usos inadecuados de los mismos, asi como los grandes vacíos de información sobre los recursos, se potencian sobre la base de relaciones legales e institucionales posibilitando los desarrollos de los procesos de deterioro y agotamiento de los recursos naturales.Cuando existían estas políticas la debilidad o nulidad de su aplicación era su característica.

Las Cuentas Patrimoniales y los Evaluadores del Desarrollo Sostenible deben informar sobre lo antedicho y sobre los lineamientos para la reversión de los procesos negativos en los ecosistemas.

3.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Teniendo en cuenta la caracterización de la zona analizada, las Cuentas Patrimoniales deben informar, respecto a los recursos naturales de la misma, la cuantía, la dinámica y las relaciones ecosistémicas. En

la elaboración de las Cuentas deberá tenerse en cuenta que las "fábricas" de la naturaleza de la zona tienen los mecanismos deteriorados, por lo que es necesario refaccionarlos.

La Cuenta Patrimonial y su estimación hacia el futuro posibilitan evaluar manejos alternativos.

Por otra parte, la implementación de una política ambiental exige el previo conocimiento de la racionalidad de los sujetos sociales usuarios de los recursos, a fin de poder actuar con ellos y sobre ellos para lograr la sostenibilidad del desarrollo.

Lo expresado requiere la disponibilidad de información que en gran parte, por lo general, no está disponible en el nivel de desagregación requerido. Para acceder al mínimo requerimiento de información necesaria es preciso articular el conocimiento popular con el científico y los datos disponibles en diferentes escalas, lo que posibilita la generación de un sistema de información que denominamos de Emergencia. A la par, deberían determinarse las bases para la implementación de un Sistema de Información de mayor nivel de precisión.

LAS CUENTAS PATRIMONIALES

3.3. EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO

En el caso de la zona estudiada, para seleccionar la alternativa adecuada fue necesario realizar algunas consideraciones acerca del ordenamiento ambiental. Ellas partieron de la necesidad de iniciar un proceso mediante el cual parte de las tierras forestales, hoy ocupadas por la agricultura y la ganadería, fueran reforestadas con especies de la flora nativa. Bajo tales consideraciones, los rodales remanentes de la Mata Atlántica se incrementarían y generarían múltiples productos en forma sostenida; mientras que en los suelos bajo uso agrícola y pecuario se implementarían prácticas conservacionistas, tendiendo hacia prácticas de manejo orgánico.

3.4. ZONIFICACIÓN

La Zona estudiada fue dividida en cuatro subzonas, según la densidad de la Mata Atlántica, o sea en las siguientes:

a) El Parque Nacional Río Doce. Debería funcionar como estación ecológica y como base para la conservación de las principales relaciones ecosistémicas.

b) El área que presenta una densidad de 50 % o más en cuanto a cobertura de su superficie por especies de la Mata Atlántica.

c) El área que presenta una densidad entre 30 % y 50 %.

d) El área que presenta una densidad superior al 10 % pero inferior al 30 %.

3.5. LA CUENTA PATRIMONIAL

En el planteo de la Cuenta se utilizó gran parte de los rubros considerados en las Cuentas Patrimoniales, a nivel físico, construídas por los franceses.

La Mata Atlántica fue considerada como una "fábrica" con múltiples productos, con " bienes finales", es decir, que no requieren ingresar a nuevos procesos de " fabricación". En tal estado se encuentra la nueva flora arbórea en turno de corte, la fauna en edad de ser utilizada, el agua en sus múltiples usos, los recursos escénicos, las funciones ecosistémicas externas y como parte de la biósfera. Dicha "fábrica" posee también "bienes intermedios", en proceso de "fabricación". Estos últimos constituyen la exisencia una vez extraídos los "bienes finales".

La elaboración de la Cuenta incluyó:

a) Flora Arbórea. En el proceso de elaboración se utilizó la fotografía aérea y la información sobre el manejo de los recursos forestales nativos realizado en Linares, correspondientes a la Mata Atlántica, distante pocos kilómetros de la Zona estudiada. El referido manejo corresponde a una experiencia realizada en base a nueve alternativas.

Complementariamente fueron utilizados los datos suministrados por la Administración del Parque, asi como la información de base utilizada en las estimaciones del costo de manejo de la Mata Atlántica localizada en San Antonio (provincia de Misiones, República Argentina).

Los costos de manejo incluyen parte de los costos que deberían ser imputados al manejo de la fauna y del patrimonio genético, abarcando los correspondientes al manejo de la flora no maderable. Luego, en base al costo de manejo y al conocimiento de las tasas anuales de crecimiento se obtuvieron los costos por metro cúbico. La multiplicación de dichos costos por las respectivas existencias dieron como resultado el costo implícito de la existencia total.

b) Flora No Maderable. Se adicionó, al costo forestal, el correspondiente al de las investigaciones sobre el uso de frutos, resinas, plantas medicinales, flores y plantas ornamentales.

c) Fauna. Sobre la base de inventarios realizados respecto a la existencia a nivel cualitativo (grado de abundancia), se elaboraron datos cuantitativos preliminares. Fueron estimados requerimientos presupuestarios para la realización de inventarios y de manejos a nivel de diez grupos de especies animales. El valor total fué estimado en base al costo de manejo. Logicamente, los costos suponen el mantenimiento de las relaciones ecosistémicas a nivel de los diferentes elementos integrantes del ecosistema.

d) Patrimonio Genético. Se asumió el costo de evitar la extinción de las especies en peligro de ello.

e) Función Ecosistémica. En el caso de la función ecosistémica interna, se encuentra valorizada en las Cuentas correspondientes a las floras arbórea y a la no maderable, asi como en la de la fauna.

En el caso de la función ecosistémica externa, se asumieron los costos del tratamiento necesario para evitar la erosión generada por la eliminación del bosque. Y en el caso de la función ecosistémica como parte de la Biósfera, se asumieron los costos resultantes de generar por medios artificiales los efectos estabilizadores de la flora en la biósfera (a la fecha no se dispone de dichos costos).

f) Valor de la Tierra Degradada. Se asumió su valor residual, aún en el caso de pérdida de su capacidad como recurso renovable.

g) La estimación del Incremento de las Existencias.

h) La estimación de las Importaciones necesarias en función de los requerimientos para el adecuado manejo. Incluye las Importaciones de fauna y de flora.

i) Los Usos. Las estimaciones contabilizaron las disminuciones por causas naturales, sea en razón de procesos espontáneos o por catástrofes naturales; asi como las disminuciones por usos, propiamente dicho, o por extracciones.

j) Los Ajustes por Variaciones en los Precios, considerando los efectos, sobre la Cuenta Patrimonial, de los cambios ocurridos en los precios relativos de los productos de alta significación en la economía de la Zona.

k) La estimación de la Existencia Final en cada período.

l) Los efectos económicos de las alternativas de manejo de la Mata Atlántica. Abarca los efectos sobre el transporte, el mercado, el financiamiento, los aspectos tecnológicos y sociales involucrados en la transformación de la oferta potencial, de los ecosistemas, en oferta real.

3.6. LA CUENTA PATRIMONIAL DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

En este punto se informa acerca de los criterios aplicados y de las conclusiones obtenidas en las estimaciones correspondientes a las Cuentas Patrimoniales elaboradas para el área de Río Dulce.

Pero antes de ingresar en la elaboración de la Cuenta, informaremos algunas de las conclusiones que el análisis de la misma posibilita extraer.

3.7. CONCLUSIONES

La capacidad de uso de los suelos de la zona estudiada es predominantemente forestal. La agricultura y la ganadería fueron ocupando superficies que exigen un cuidadoso manejo bajo criterios conservacionistas. Este requerimiento no fue tenido en cuenta, con los obvios efectos negativos cada vez más evidentes, tanto en lo concerniente a la disponibilidad de nutrientes como en la necesidad de tener que dejar cada vez mayor superficie en descanso, siendo también notable el incremento de la erosión en intensidad y en superficie.

La expansión de las superficies usadas por la agricultura y la ganadería se realizó y realiza sin tener en cuenta la función ecosistémica de la Mata Atlántica, tanto en relación a los suelos como a la fauna y, en general, respecto a la Cuenca del Río Doce.

Para revertir el proceso de creciente destrucción de la Cuenca, se considera necesario que la alternativa de manejo adecuado implemente los criterios siguientes:

a) reducir la superficie bajo uso agrícola, conservando el mismo sólo en los suelos con mayor capacidad de uso para esta actividad, reinstalando en el resto de la superficie plantaciones forestales con especies de la flora nativa y, en algunos casos, con especies frutales perennes. Con la información disponible se estima que la superficie actual debería disminuir alrededor de un 40 %.

b) normar el uso de los suelos de la zona, tendiendo a que éste sea conservacionista, e instalando gradualmente la agricultura natural u orgánica, a fin de minimizar los efectos negaivos de la actividad sobre el medio ambiente.

c) reducir la superficie bajo uso pecuario, reincorporando al uso forestal las superficies que se encuentran bajo agudos procesos de erosión. Teniendo en cuenta la información disponible, la reducción podría dejar bajo uso pecuario alrededor de 50 % de la superficie que actualmente se encuentra bajo esta actividad. En el 50 % restante podrían constituirse unidades de manejo silvopecuario bajo criterios estrictamente conservacionistas y tendiendo a prácticas de pastoreo rotativo intensivo, con uso de tracción animal en la maquinaria aplicada a la constitución de reservas forrajeras. Este método implica también la necesidad de realizar intersiembras con especies que enriquezcan la oferta forrajera natural.

d) la modificación del uso actual de los suelos en la zona implicaría asumir los resultados de un ordenamiento ambiental y el consiguiente aumento de la capacidad de generación de empleo en las actividades productivas (agropecuaria y forestal), a la par de la consolidación de la tendencia hacia la recuperación de la capacidad productiva integral de la Mata Atlántica. La implementación de un modelo de esta naturaleza podría ser reproducido en otras zonas de características semejantes a las de Río Doce. Esto, en el marco de un Programa diseñado para la recuperación, protección de la biodiversidad y optimización de las funciones ecosistémicas de las superficies boscosas del Brasil, bajo criterios altamente productivos pero en el marco de una racionalidad predominantemente natural.

Cabe destacar que las propuestas contenidas en estas breves conclusiones no resultan antagónicas con la legislación vigente. Por el contrario, se incriben en las previsiones legales. Contrarias a ellas resultan, sí, las prácticas desarrolladas hasta el presente y que dió como resultado la eliminación de una sustantiva porción de la superficie ocupada originariamente por la Mata Atlántica, a punto tal que en sus más extensos Municipios (Caratinga y Gobernador Valadares) la superficie cubierta por especies de la Mata constituye menos del 20 % de la superficie total de dichas unidades político-administrativas.

3.8. CRITERIOS Y DESARROLLOS DE LAS CUENTAS EN LAS SUPERFICIES AGROPECUARIAS

1) Agricultura. Los principales cultivos son los de Frijol (22.553 hectáreas); Maiz (62.040 hectáreas) y Arroz (24.842 hectáreas). Se ejemplifica con el cultivo de Frijol, válido para los otros cultivos.

i) Frijol: rendimiento promedio 470 kg/ha.

PATRIMONIO (Recursos)

Existencia Inicial

a) Valor de la tierra nuda:

b) Incorporación de Mejorador orgánico (residuos de la última cosecha en kg de nutrientes/ha, estimados en 6,3 kg N, 2,8 kg de K y 0,35 kg de P):

c) Incorporación de Enmienda (proporción correspondiente al año inicial: 0,5 tn/ha):

d) Vivienda (en la zona existen 10.516 explotaciones. Si bien alrededor de 1/3 de los productores vive fuera de ellas, se asume igual número de viviendas que de explotaciones y se prorratea el valor residual del total de las viviendas, respecto al total de la superficie bajo uso agropecuario, suponiendo que se encuentran en la mitad de su vida útil. Por lo tanto, en el caso del Frijol, será la proporción correspondiente a las 22.553 hectáreas. La superficie cubierta total de Viviendas en la zona es de 630.960 metros cuadrados y la superficie total en explotaciones agropecuarias es de 652.502 hectáreas):

e) Galpón (igual criterio que en el caso de la Vivienda, teniendo como base la existencia de 420.640 metros cuadrados de superficie cubierta para el total de la superficie en explotaciones agropecuarias):

f) Alambrada (se asumió que las alambradas de los 8.500 predios tienen una longitud de 10.200 km. En cuanto a la vida útil, se aplican criterios similares a los explicitados en el caso de la Vivienda. Teniendo en cuenta la superficie total con cada cultivo, el valor

total resultante debe ser prorrateado en las proporciones siguientes: Maiz, 56,7 %; Frijol, 20,6 % y Arroz 22,7 %):

g) Abastecimiento de Agua Potable:

h) Animales de Trabajo. Total de existencias, 1.410 cabezas (la valorización para la Cuenta se realiza suponiendo que en promedio se encuentran en la mitad de Vida Util):

i) Fauna (en cautiverio):

j) Patrimonio Genetico:(puede ser positivo o negativo)

k) Función Ecosistémica (en relación a la fauna):

l) Construcción de Terrazas (aplicar criterios de Vida Util residual y amortización):

ll) Curvas de Nivel:

o) Función Ecosistémica (en relación a los suelos):

La suma de los valores correspondientes a la totalidad de los items considerados constituye el Valor de la Existencia inicial del período.

INCREMENTO DE LOS RECURSOS EN EL PRIMER AÑO

a) Mejoradores Orgánicos incorporados (por hectárea: N 6,3 kg; K 2,8 kg y P 0,35 kg):

b) Fertilizantes incorporados (160 kg/ha, lo que implica en kg de nutrientes: N 6,4 kg; K 12,8 kg y P 22,4 kg):

c) Fungicidas aplicados (1 kg/ha):

d) Hormiguicida utilizado (1 kg/ha):

e) Insecticida aplicado (0,4 kg/ha):

f) Patrimonio Genético

g) Conservación de Mejoras

. gasto en viviendas:

. gasto en galpones:

. gasto en alambradas:

. gasto en la infraestructura para agua potable:

. gasto en terrazas:

. gasto en curvas de nivel:

h) Plantación forestal o de frutales, para protección y producción (en una superficie total de 680 hectáreas/año en el área agrícola):

i) Construcción de instalaciones para fauna en cautiverio (en 1.000 establecimientos agropecuarios cada año. Del costo total, imputar 20,6 % a la superficie cultivada con Frijol):

DISMINUCION DE RECURSOS EN EL PRIMER AÑO

a) Mejorador Orgánico (asumir consumo igual a la cantidad incorporada):

b) Fertilizantes (asumir consumo igual a la cantidad incorporada):

c) Agroquímicos (igual criterio que en los anteriores insumos):

d) Mejoras (disminución igual a la tasa de amortización anual):

e) Terrazas ((asumir criterio igual al explicitado en d)):

f) Daños por inundación y/o sequía y/u otras causas (el valor equivalente a la pérdida. En la zona estudiada corresponde una pérdida igual al 50 % del valor de la cosecha, cada 6 años):

La diferencia entre el Incremento y la Disminución = Existencia Final

CUENTA DEL PRODUCTO (por hectárea)

a) Salario pagado al Tractorista:

b) Salarios pagados a la mano de obra general (incluyendo el equivalente de salarios no pagados a la mano de obra familiar):

c) Costo del Tractor (tomando como valor el costo de alquiler):

d) Precio pagado por el Fertilizante utilizado (160 kg/ha):

e) Precio pagado por la Enmienda incorporada (0,5 tn/ha):

f) Valor de los Residuos de la Cosecha (valor igual al precio de los nutrientes contenidos en los Residuos, multiplicado por la cantidad. En el año 1990 fueron 1.100 kg/ha con los porcentajes de N, K y P ya explicitados en puntos anteriores. El precio del conjunto de nutrientes contenidos en los Residuos, en el citado año, fue de c$0,55 por kg de Residuos):

g) Precios pagados por los Agroquímicos utilizados:

. Fungicidas (1 kg/ha):

. Hormiguicida (1 kg/ha):

. Insecticida (0,4 kg/ha):

h) Precio obtenido por la venta del producto obtenido (o sea por los 470 kg/ha obtenidos):

i) Precio de la parte del producto reservado por el productor como semilla para futura siembra (50 kg/ha):

Del Producto Final resultante de esta Cuenta, deben ser deducidos los montos de los Fondos correspondientes a:

. Conservación de la Infraestructura y Mejoras en general:

. Mantenimiento y enriquecimiento del Capital Natural:

CUENTA CULTURAL UTILIZADA EN LAS ESTIMACIONES

	CONCEPTOS	TIEMPO HOMBRE hs/ha	TIEMPO TRACTOR hs/ha	TIEMPO BUEYES hs/ha
1	Rozar,manual	20		
2	Arar, con 2 Bueyes	13		26
3	Rastrear, con 2 Bueyes	7		14
4	Sembrar, fertilizar, 2B	6,5		13

5	Carpir, manual	38		
6	Carpir, mecánic., 2B	8		16
7	Pulverizar, manual	6		
8	Combatir Horm.,manual	0,5		
9	Arrancar y acordonar	37		
10	Trillar, tractor 60 HP	4,5	1	
11	Recoger y cargar bolsas	0,8		
12	Transporte insumos, 2B	0,8		1,6
13	Transporte producto, 2B	0,8		1,6
14	Transporte al acopio	3,33		6,66
	TOTAL	146,23	1	78,86

En la estimación del costo de la mano de obra debe tenerse en cuenta que de las 146,23 horas, 1 hora es de tractorista y 145,23 horas de asalariado general. El costo de las operaciones por hectárea resulta de agregar los costos parciales siguientes:

a) Total de la remuneración a la Mano de Obra:
b) Precio pagado por el alquiler de 1 hora de tractor:
c) Costo de las 78,86 horas/Buey (incluye el costo del uso de aperos e implementos):

COSTO TOTAL/ha:

Para los subsiguientes años, siguiendo la guía explicitada, se calculan las cuentas correspondientes a la Existencia Inicial, al Incremento de los Recursos y a la Disminución de éstos, asi como la Cuenta del Producto y la Cuenta Cultural aplicada, todas las cuales van siendo modificadas por la aplicación de los criterios explicitados para las estimaciones del año inicial y los subsiguientes años, tanto en lo concerniente a la evolución de los rendimientos unitarios, al uso de semilla mejorada, a la disponibilidad de cantidades crecientes de Residuos

de la cosecha como a la disminución de la superficie asignada a cada cultivo para ampliar la superficie bajo vegetación forestal y los cambios en los métodos de producción.

Los cambios previsibles a partir del año 2 implican la disponibilidad de una adecuada Asistencia Técnica que posibilite la selección de los suelos con capacidad de uso agrícola y la adopción de las prácticas conservacionistas y de agricultura natural u orgánica.

La Cuenta Forestal incluye lo correspondiente a la reconversión de las áreas que serán sustraídas del cultivo y de la actividad pecuaria excluyente (que avanzará hacia usos silvopecuarios).

3.9. CONCLUSIONES

Como puede inferirse, se trata de un caso de fuerte erosión genética donde están representados todos los sectores productivos.La cuenta patrimonial del agroecosistema permite introducir conceptos que luego se desarrollan en los puntos siguientes, al presentar la cuenta patrimonial de la papa para un cultivo tradicional, otro intermedio y uno moderno.

4. HACIA UNA TIPOLOGIA DE DETENTORES DE BIODIVERSIDAD

4.1. RACIONALIDAD DE LOS DETENTORES DE BIODIVERSIDAD. VARIABLES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA EN LAS DEFINICION DE LAS POLITICAS

Existen numerosas tipologías que teoricamente tuvieron en cuenta la racionalidad social de los actores involucrados directamente en la producción agrícola (agricultura, pecuaria y forestal), algunas de las cuales, parcialmente, podrían ser asumidas en la construcción de una tipología resultante del análisis de la racionalidad del comportamiento de los actores en cuanto al manejo de la biodiversidad con fines productivos, lo que no implica que éstos estén necesariamente integrados al mercado formal y sí, en

cambio, involucrados en la satisfacción de requerimientos que determinan la Calidad de Vida de la Población.

La definición de una tipología de productores resulta muy importante si expresa las características globales de las realidades concretas, o sea, aún cuando su aplicación a nivel de área exiga la realización de mayores aperturas o desagregaciones a efectos de abarcar características específicas de dicho nivel.

El objetivo central de la tipología consiste en obviar el error de considerar que los sectores sociales tienden a comportarse en forma homogenea o relativamente homogenea ya que, por el contrario, muestran una alta heterogeneidad, en especial en el caso del manejo de la biodiversidad.

Los profundos cambios experimentados en el pasado y cuyas manifestaciones continúan al presente en el agro, requieren de una permanente actualización de los estudios teórico-prácticos que sirven de base en la elaboración de tipologías.

La alta heterogeneidad en el comportamientos de los sectores sociales no es, por lo general, tenida en cuenta en la elaboración de las políticas. Por ello reviste particular importancia la realización de un esfuerzo tendiente a caracterizar los sujetos sociales desde la óptica concerniente a la biodiversidad.

Los antecedentes disponibles en cuanto a la caracterización de los productores, principalmente agropecuarios y forestales, no responden a las necesidades de una tipificación desde los intereses de la Biodiversidad.

Entre tales antecedentes cabe destacar los siguientes:

En un trabajo de Miguel Murmis, [32,] los atributos centrales y las subdivisiones escogidas para una tipificación fueron los siguientes:

---

32 "Tipología de pequeños productores campesinos en America Latina" Miguel Murmis San Jose de Costa Rica. 1990

1. Forma de vinculación con la tierra.
2. Forma de vinculación con la fuerza de trabajo ajena.
3. Forma de vinculación con el producto.
4. Disponibilidad de los suelos en el predio.
5. Intensidad de uso del suelo.
6. Tecnología utilizada
   6.1. origen de la tecnología
   6.2. tecnología y energía.
7. Disponibilidad de capital.

Posteriormente, Pablo Gutman realizó un trabajo con estas categorías, a nivel de América Latina.

Carlos Barrera elaboró un destacable estudio, que más adelante se explicita.

Considerando las características que distinguen la actividad forestal de las actividades agropecuarias, y teniendo en cuenta los citados antecedentes, hemos elaborado, [33,] una tipología para el sector forestal latinoamericano que posibilita una mejor caracterización de los grupos sociales que actúan en él.

Siguiendo el trabajo de M.Murmis, 33, los ajustes introducidos para adaptar su tipología al sector forestal fueron los siguientes:

a) El primer ajuste concierne al punto 4 de la tipología de M.Murmis.
La característica de la actividad forestal torna difusa la utilización del criterio de "disponibilidad de suelos en el predio", ya que las consideraciones sobre minifundio y latifundio son necesariamente diferentes, pero su carácter adquiere importancia decisiva teniendo en cuenta el tipo de conflicto natural-social y la política factible de implementar en el futuro para reducirlo o solucionarlo;

b) El atributo 5 "intensidad de uso del suelo", es poco adaptable y muy general. Aún así, tratamos de adaptarlo completándolo con un análisis de las posibles formas actuales y futuras de manejo forestal;

---

33 Héctor Sejenovich "Economía y Ambiente". Obra ya citada.

c) Dado el carácter más específico de esta clasificación es posible profundizar en mayor medida acerca de las políticas posibles a implementar para lograr cambios de diferente intensidad en la situación. Partimos de la base de que estas políticas deben considerar los aspectos específicos de cada actor social e incidir en los aspectos esenciales de su producción.

d) Incluímos una columna para señalar el tipo de articulación principal del actor social, con otros actores sociales.

e) Señalamos el efecto sobre la estructura natural y el tipo de conflicto social que su acción genera.

f) Como los actores sociales que intervienen en el bosque pueden ser a su vez campesinos o capitalistas de diferente tipo y, estos últimos, a la vez relacionados con la industria, las categorías deben ser ajustadas. Se ha considerado conveniente, por otro lado, señalar algunos aspectos salientes de las tareas productivas que caracterizan al actor social dada la complejidad del escenario social presente en las tareas forestales.

En base a las citadas consideraciones fueron identificados los sujetos sociales siguientes:

1. Semiproletario campesino o precarista campesino. Realiza roza, tumba y quema; luego, cultivos anuales; luego, forrajeras y, finalmente, vende las mejoras y abandona la parcela.

2. Campesino parcelario. Realiza cultivos perennes y anuales con características de actividades precarias, y no percibe ingresos por actividades externas a su parcela.

3. Semiproletario de origen campesino. Realiza roza, tumba y quema; implanta forrajeras para su actividad pecuaria y carece de la posibilidad de producir otros bienes.

4. Obrajero pequeño [34]. Extrae, selectivamente, especies maderables y vende rollizos, postes y otros productos menores. A veces produce carbón.

5. Obrajero mediano. Tiene equipo mecánico para la extracción y el transporte de las especies maderables. Vende madera en rollizos y/o en vigas, asi como también otros productos extraídos y semielaborados (postes, durmientes, etc.).

6. Capitalista forestal grande. Realiza tala rasa con topadoras y luego implanta especies forestales predominantemente exóticas; realiza talas selectivas para grandes aserraderos; dispone de reservas boscosas.

7. Capitalista forestador medio/grande:

   7.1 foresta zonas desprovistas de árboles.
   7.2 realiza tala rasa y reforesta.

8. Comunidades de tradición forestal. Realiza extracción heterogénea de productos forestales.

9. El Estado, actuando a través de grandes empresas forestales, Corporaciones.

10. Capitalista grande agroindustrial; realiza tala rasa para cultivos.

11. Campesino mediano; realiza cultivos perennes y anuales, además de plantaciones forestales.

12. Minero, llamado "Garimpeiro" (en Brasil), deforesta en busca de oro.

---

[34] Se denomina obrajero al que elabora el rollizo.

Teniendo en cuenta que la tipificación con fines de Biodiversidad debe refljear características a nivel mundial, es que hemos elaborado una clasificación específica. Esta, se explicita a continuación.

En realidad, la racionalidad social integra los conceptos más restringidos de las racionalidades económicas, políticas, científicas, tecnológicas, culturales, etc.

Carlos Barrera, sostiene que el comportamiento de los individuos con respecto a la utilización y manejo de los recursos naturales debe ser explicado por la interacción entre dos estructuras, la social y la ecológica, regida cada una de ellas por leyes de evolución que les son propias. Coincidiendo con Gastó , explicita que el ecosistema posee un estilo y balance ecosistémico, caracterizándose el primero por el tamaño y arreglo de sus componentes y las conexiones del sistema.

Agrega que la acción antrópica modifica el estilo ecosistémico, es decir, su estructura, pero no las leyes que rigen su evolución, las que, actuando en distintas condiciones, producen efectos distintos a los que hubieran suscitado en ausencia de la acción humana. Y, en ciertos casos, los efectos pueden provocar la ruptura del balance ecosistémico, que a su vez afecta la acción antrópica.

Asumiendo lo sostenido por Bel-Mollard (1979) expresa que cualquier nueva concepción productiva que se origine en un estilo de desarrollo con contenido ecológico deberá integrarse en el campo del cálculo económico de los actores sociales, pues "mientras el costo de la reproducción de la naturaleza no influya en las relaciones de precios, tal perspectiva no podrá quedar más que como letra muerta en el sistema social actual".

Barrera concluye este punto señalando que el análisis de los impactos que la acción humana provoca sobre el ambiente no puede limitarse a un simple inventario de aquellos, si el objetivo es el de formular e implementar una política coherente de manejo y conservación de los recursos naturales compatible con el mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población; siendo necesario el conocimiento de las causas que provocan los impactos.

Lo anterior conduce a la necesidad de elaborar teorías explicativas de los funcionamientos interrelacionados de la formación social y de su ambiente biofísico, donde se insertan, actúan y se articulan diversos modos de producción que se desarrollan, consolidan o destruyen durante el proceso de evolución histórica. Esta recomendación responde a los requerimientos para definir las racionalidades de los sujetos sociales característicos, respecto al manejo de la biodiversidad.

Tentativamente, ya que una caracterización final a tono con las recomendaciones citadas (con las que coincidimos plenamente) exige la realización de un estudio específico, que excede el marco de elaboración del presente documento, a continuación se efectúa una caracterización básica de la racionalidad de los productores identificados en el punto anterior, considerando las variables mencionadas, pero profundizando en cada caso los aspectos integrales de la biodiversidad.

4.2. TIPOLOGIA DE DETENTORES DE BIODIVERSIDAD

4.2.1. DETENTORES DE BIODIVERSIDAD IN SITU

En primera aproximación podrían desagregarse en tres categorias:

i) Detentores en Ecosistemas relativamente no alterados,
ii) Detentores en agrosistemas con diversos grados de alteración
iii) Detentores en Ecosistemas Forestales con diversos grados de alteración
iv) Detentores en áreas especiales

A la vez, las citadas categorías podrían ser desagregadas en las subcategorías siguientes:

i) Detentores en Ecosistemas relativamente no alterados

a) Poblaciones indígenas recolectoras en territorios no delimitados y sin restricciones legales de uso y tenencia
b) Poblaciones indígenas recolectoras en territorios delimitados y/o con restricciones legales de uso y/o tenencia
c) Poblaciones indígenas cultivadoras en territorios no delimitados y sin restricciones legales de uso y tenencia
d) Poblaciones indígenas cultivadoras en territorios delimitados y/o con restricciones legales de uso y/o tenencia
e) Poblaciones no indígenas cultivadoras en territorios no delimitados, con restricciones legales de tenencia y uso
f) Poblaciones no indígenas cultivadoras en territorios delimitados, con restricciones legales de tenencia y uso
g) Superficies no intervenidas, de propiedad de los Estados
h) Superficies no intervenidas, de propiedad privada tradicional
i) Superficies no intervenidas, de propiedad también privada, pero de empresas

ii) Detentores en agrosistemas con diversos grados de avance en la alteración del Ecosistema original

a) Titulares de la tenencia, en propiedad, de pequeñas unidades de producción localizadas en Ecosistemas forestales de reciente intervención, mediante procesos de colonización o asentamiento con el objetivo principal de transformación de los ecosistemas intervenidos en Agrosistemas. A la vez, estos procesos pueden ser:

- dirigidos, en superficies de propiedad privada o fiscal (desde el punto de vista del tema tratado puede dar lugar al establecimiento de dos situaciones diferentes en cuanto a los efectos de la planificación y la implementación de políticas

- orientados, en superficies de propiedad privada o fiscal (similar consideración que la del caso anterior)
- espontáneos (propiedad a mediano plazo, en superficies de propiedad fiscal o privada, con similar consideración que la de los dos casos anteriores)

b) Titulares de la tenencia, bajo formas "no propietarias", de pequeñas unidades de producción localizadas en Ecosistemas forestales de reciente intervención, con el objetivo principal de extracción selectiva de especies de la flora maderable. Una vez logrado el objetivo, muchos de los titulares de estas formas "no propietarias" quedan localizados en el sitio y agregan a la actividad agrícola tradicional la actividad pecuaria extensiva. Este tipo de proceso de intervención del Ecosistema puede efectuarse en:

- superficies de propiedad privada no empresarial
- superficies de propiedad privada de empresas forestales
- superficies de propiedad privada de empresas mixtas desde el punto de vista de sus actividades (forestal-agrícola; forestal-pecuaria; forestal-biotecnología, forestal-minería, etc.)
- superficies de propiedad de los Estados, cedidas temporalmente bajo diversos regímenes de tenencia

c) Titulares de la tenencia, en propiedad o bajo formas "no propietarios", de pequeñas unidades de superficie en Agrosistemas cuya producción tiene como principal destino el autoconsumo.

Los excedentes son comercializados en el mercado local o utilizados en el trueque entre productores y/o en el comercio informal. En estas superficies existe una biodiversidad mayor que en las unidades de superficies medias y

grandes, fundamentalmente por el hecho de tener que satisfacer los requerimientos del autoconsumo y por la no utilización de agroquímicos en el cultivo.

d) Titulares de la tenencia, en propiedad, de pequeñas unidades de superficie en Agrosistemas cuya producción tiene como principal destino el mercado. Se trata de unidades especializadas en la producción de bienes agrícolas de alto valor y que requieren el uso de significativas cantidades de agroquímicos, entre otros insumos. Desde el punto de vista de la biodiversidad son similares a los monocultivos.

e) Titulares de la tenencia, en propiedad, de unidades de producción de tamaño mediano en cuanto a superficie, localizadas en Ecosistemas forestales fuertemente intervenidos y sin manejo silvícola, de los cuales fueron extraídas las especies demandadas por el mercado.

El objetivo principal de los titulares de la tenencia es el de la transformación del Ecosistema en un Agrosistema, lo que implica la deforestación de la superficie adquirida.

f) Titulares de la tenencia, bajo alguno de los regímenes "no propietarios", de unidades de producción de tamaño mediano en cuanto a superficie, localizadas en Ecosistemas fuertemente intervenidos y sin manejo silvícola, de los cuales fueron extraídas las especies demandadas por el mercado. El objetivo de los titulares de esta tenencia es el aprovechamiento de los recursos forrajeros con fines pecuarios y la explotación de los recursos forestales remanentes (extracción de leña, producción de carbón vegetal, recolección de especies de la flora no maderable para usos medicinales formales o informales, etc.), mientras que el objetivo del titular del derecho de propiedad es el de recibir una

superficie deforestada, sea para su incorporación a la producción agrícola directa, o para la venta con tal fin. En Ecosistemas degradados se asigna mayor valor a la superficie deforestada.

g) Titulares de la tenencia, bajo régimen propietario, de unidades de producción de tamaño mediano, localizadas en Agrosistemas luego de la deforestación total del Ecosistema original. En estas unidades se usan significativas cantidades de agroquímicos e insumos, en general, de la denominada agricultura moderna. Es frecuente el monocultivo, con sus obvias consecuencias sobre la biodiversidad.

h) Titulares de la tenencia, bajo el régimen "propietario", de extensas superficies total o parcialmente deforestadas y usadas en actividades agrícolo-pecuarias.

Ocasionalmente aprovechan recursos producidos por la flora maderable nativa remanente o implantada (sea con especies de la flora nativa o de la exótica), principalmente para la obtención de postes. En su mayoría se trata de agrosistemas propiamente dichos, logrados mediante la sustantiva transformación del ecosistema original.

i) Titulares de la tenencia, bajo alguno de los regímenes "no propietarios", de extensas superficies total o parcialmente deforestadas y usadas en actividades agrícolo-pecuarias, también con ocasional uso de la producción de la flora maderable (para extracción de postes, leña para venta, producción de carbón vegetal, etc.) y aún de la no maderable. En su mayoría se trata también de Agrosistemas propiamente dichos, como en el caso anterior.

iii) Detentores en Ecosistemas Forestales con diversos grados de alteración

a) Superficie de propiedad Estatal, con Ecosistema Forestal sustantivamente alterado por la extracción total de las especies de la flora maderable destacadas en el mercado.

Extracción que se realizó utilizando Métodos de Extracción anuladores de la capacidad natural de regeneración del Ecosistema intervenido é incorporando la actividad pecuaria extensiva, simultáneamente con la extracción de madera. Como se trata de superficies abiertas, no protegidas, una vez finalizado el proceso de extracción continúa la actividad destructiva de las existencias pecuarias sobre la flora remanente, asi como aprovechamientos frecuentes u ocasionales de material leñoso y de remanentes de la flora no maderable.

b) Superficie de propiedad privada, con Ecosistema Forestal sustantivamente degradado por la extracción total de las especies de la flora maderable destacadas en el mercado. La extracción también se realizó utilizando inadecuados Métodos de Extracción en superficies abiertas, continuando los aprovechamientos residuales explicitados en el punto anterior. Una parte significativa de esta superficie constituye un potencial para la expansión "hacia afuera" de la frontera agropecuaria.

c) Superficie de propiedad privada, con Ecosistema Forestal que exhibe significativas pérdidas de biodiversidad por la selectiva extracción de especies de alto valor en el mercado. Se trata de superficies alambradas en su perímetro, o sea protegidas, y en ellas se utilizaron Métodos de Extracción que combinan el uso de instrumentos tradicionales con modernos, y medios de transportes mixtos que minimizan el uso de animales de tracción. Una vez finalizado el proceso de extracción selectivo de especies opera una cuasi clausura de la superficie y se produce un cierto reestablecimiento de la biomasa forestal, aunque con algunos cambios cualitativos por la competencia que se desarrolla

en el ecosistema y por la negativa acción de los residuos de la extracción. Se trata de recursos forestales maderables y no maderables sin manejo.

d) Superficie de propiedad privada, con Ecosistema Forestal sujeto a extracciones selectivas de especies de alto valor en el mercado, pero realizadas mediante adecuados Métodos de Extracción y de utilización de medios de transporte del material leñoso, realizando además ciertos aprovechamientos de los residuos generados por la extracción. Es decir, la extracción se realiza bajo criterios de producción razonablemente sustentable. Se trata también de superficies alambradas en su perímetro y de aprovechamiento exclusivamente forestal. En superficies de estas características se extraen especies de la flora "no maderable", sea con fines medicinales o de venta de flores de alto valor comercial.

e) Superficie de propiedad privada con bosque implantado (en realidad de trata de un Agrosistema, pero por razones obvias lo incluímos en este punto), sea con especies de la flora nativa o de la flora exótica, siendo estas últimas las predominantes. Se trata de Agrosistemas que incorporaron el manejo forestal.

Los bosques implantados con especies exóticas forman parte del debate actual sobre la conservación de la biodiversidad en el marco del desarrollo social y ambientalmente sustentable. La conclusión del debate seguramente revalorizará el papel de las especies nativas en la conservación de la biodiversidad, asi como también la alta productividad de los ecosistemas forestales con dichas especies, respecto a los Agrosistemas constituidos por superficies implantadas con especies forestales exóticas. De los Agrosistemas con especies forestales nativas o exóticas se extraen también productos de la "flora no maderable" con destino al mercado.

iv) Detentores en áreas especiales

a) Se trata de áreas de propiedad Estatal sujetas a diferentes regímenes de manejo, que implican la exclusión o no de población humana. Es el caso de los Parques Nacionales, las Areas Protegidas, las Areas de Reserva, etc.. En general, se trata de áreas sin o con insuficiente manejo en términos de la conservación de la biodiversidad sustentable. Excepto en pocos casos, en estas áreas se encuentra ausente la implementación de una concepción de manejo de los recursos naturales para el desarrollo social y ambientalmente sustentable, por lo que la conservación y/o el enriquecimiento de la biodiversidad generada por la relación Sociedad-Naturaleza lejos están de ser aseguradas y, por el contrario, la biodiversidad corre serios riesgos de empobrecimiento sostenido.

b) Existen también áreas especiales de propiedad privada, en algunos casos utilizadas con fines comerciales (recreativos, turísticos, complejos de salud, complejos educativos, etc.) y en otros estrictamente reservados a los titulares de los derechos propietarios.

En algunos casos especiales, como por ejemplo en el de la conservación de especies utilizadas en el turismo con fines de "caza mayor", la significación de la biodiversidad conservada es cuanti-cualitativamente mayor respecto a la de las áreas utilizadas en recreación, por ejemplo. Pero le caben las consideraciones realizadas en el punto anterior en relación a los riesgos de empobrecimiento sostenido de la biodiversidad.

4.2.2. DETENTORES DE BIODIVERSIDAD EX-SITU

EN PRIMERA APROXIMACIÓN PODRÍAN ESTABLECERSE LAS CATEGORÍAS SIGUIENTES:

i) Instituciones al interior de la estructura político-administrativa de los Estados.

ii) Instituciones al interior de la estructura de las Universidades, tanto de las Públicas como de las Privadas.

iii) Empresas privadas de capital nacional.

iv) Empresas privadas de capital transnacional.

En relación a cada una de las categorías citadas, desde la perspectiva de la problemática que plantea el objetivo de conservación y/o enriquecimiento de la biodiversidad, asi como de la justa distribución de los beneficios que ello genera, consideramos necesarias las consideraciones siguientes:

i) Instituciones en el ámbito del Estado. Los principales Bancos de resguardo de los Recursos Genéticos se encuentran concentrados en los Países Industrializados, no obstante que los principales centros de origen de las especies están localizados fuera de sus fronteras. En los Países en vías de desarrollo los Bancos acumulan una escasa cantidad de los Recursos Genéticos contenidos en los Ecosistemas, por lo que se puede sostener que en términos de Biodiversidad, en general, son de escasa significación.

Además, en muchos de esos Países los planes de investigación se deciden e implementan en conjunto con empresas privadas, la mayoría de ellas dependientes o componentes de ETNs, Multinacionales externas, e incluso Grandes Grupos Económicos o Empresas Nacionales, con intereses en la producción de agroquímicos y otros insumos relacionados con el modelo de la "revolución verde", que aportan parte del financiamiento pero inciden significativamente en la elección de líneas de investigación y uso de sus resultados.

El caso de los Jardines Botánicos y de las variedades de Parques Zoológicos, en general, constituye una demostración del inadecuado manejo de la biodiversidad, sobre todo en lo concerniente a las variedades de Zoológicos introducidos al mercado del turismo y del recreamiento pretendidamente ecológicos.

ii) Instituciones en el ámbito de las Universidades. En algunos de los Países en vías de desarrollo las Universidades han constituido bancos de recursos genéticos vegetales y animales, especialmente de especies en serios riesgos de extinción, pero la escasez de recursos disponibles para el adecuado manejo de aquellos las obliga a la práctica de una conducta similar a la señalada en el caso de los bancos de recursos genéticos de propiedad de los Estados. Numerosas Universidades formaron Parques Botánicos y Parques Zoológicos, pero en la mayoría de ellos el manejo de la biodiversidad de encuentra ausente y las mezclas de especies nativas con exóticas es altamente frecuente.

iii) Empresas Privadas de capital nacional, multinacional o transnacional. Como ya se dijo, en los Países en vías de desarrollo opera una cooperación desventajosa entre los bancos de recursos genéticos de propiedad Estatal y los de propiedad de las Universidades y de otras Instituciones del Sistema Educativo, con las Empresas Privadas, siendo éstas las principales beneficiarias de los esfuerzos de la sociedad volcados en aquellas.

4.3. PROPUESTA DE POLITICAS

4.3.1. DETENTORES DE BIODIVERSIDAD IN SITU

i) Detentores en Ecosistemas relativamente no alterados

a) <u>Población Indígena no integrada al mercado formal</u>

Principalmente en los Ecosistemas Tropicales existe una significativa cantidad de organizaciones de Población Indígena no integrada al mercado formal de bienes. Esta Población debe ser considerada productora de biodiversidad ("agricultores", en sentido amplio) y, como tal, primer eslabon del circuito de cada producto en cuestión.

Son recolectores de productos vegetales y de la fauna silvestre y poseen conocimientos acerca de la utilidad de cada uno de ellos así como de otros recursos naturales. Entregan, sin compensación de ninguna índole, información valiosa y material genético con trabajo humano incorporado por ellos y sus antepasados. El destino de la producción es el autoconsumo.

La racionalidad social de los miembros de esta Población determina objetivo principal el mantenimiento integral de la calidad de vida sin ruptura del balance ecosistémico. Esto implica el mantenimiento de sus tradiciones, religiones, alimentos específicos, medicinas, entre otros aspectos determinados por su cultura. La forma de manejo de la naturaleza es sístemica a tales aspectos.

Desde el punto de vista del derecho positivo, esta población está localizada principalmente en tierras de propiedad fiscal y, en algunos casos, de propiedad privada, bajo diversas formas de tenencia "no propietarias".

Su organización es predominantemente comunitaria. Pero en algunos ecosistemas existen organizaciones mixta que conjugan parcelas de uso exclusivo é irrestricto a nivel de familia, con tierras comunales de pastoreo para uso colectivo.

Medidas de Políticas

Las políticas propuestas para la conservación y regeneración de la biodiversidad incluyen tanto a las plantas utilizadas en la alimentación como a la flora arbórea, herbacea, arbustiva, no maderable, fauna y al resto de los componentes de la

biodiversidad. El uso racional de estos elementos sintetiza la posibilidad de la conservación y enriquecimiento de la biodiversidad.

Una política esencial debería ser la concerniente a la regularización de la situación de tenencia de la tierra, a fin que de estos productores de biodiversidad puedan consolidar su organización social en el espacio que ocupan. También sería necesario implementar una política cultural tendiente a la revalorización de su cultura y a la plena recuperación de la memoria histórica de los Pueblos involucrados en estos espacios. Ello, incluso, es de suma importancia para el mejoramiento de la producción sustentable de biodiversidad.

Esta política cultural debería estar acompañada de una adecuada política de capacitación, investigación y comunicación social, que incluya el aprendizaje necesario para la comercialización de la biodiversidad. La investigación implica, entre otros aspectos, la recuperación de la memoria historica ya citada, que incluye la generación de tecnologías adecuadas para la conservación y producción de biodiversidad.

Obviamente, la erogación que demande la implementación de las antedichas políticas y acciones debería ser atendida por un FONDO PARA LA CONSERVACION Y ENRIQUECIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD, el que también debería atender la satisfacción de otras necesidades insatisfechas expresadas por la organización de estos productores y del conjunto de organizaciones productoras in situ de biodiversidad.

b) <u>Población Indígena con débil integración al mercado formal</u>

También en Ecosistemas Tropicales y en Subtropicales existe Población Indígena cuyos miembros son cultivadores-recolectores-cazadores, que ocasionalmente prestan o prestaron servicios remunerados en Agroecosistemas é incorporaron algunas pautas de consumo vigentes en éstos.

En sus Ecosistemas de origen mantienen practicamente sin ruptura el balance ecosistémico, ya que practican una agricultura convencional para la obtención de bienes complementarios de los obtenidos a través de la producción de biodiversidad. Practican la agricultura itinerante o la migratoria, según las características culturales de la población y la existencia o no de restricciones territoriales y/o espaciales.

La situación desde el punto de vista de la tenencia de la tierra es similar a la explicitada en la categoría anterior de "productores" de biodiversidad.

La racionalidad social de los miembros de esta Población es practicamente igual a la de la categoría anterior, al igual que su contribución a la producción de diversidad, al mantenimiento de la memoria histórica respecto al conocimiento de la utilidad de las especies de la flora y la fauna y a la cesión practicamente gratuita de ellos.

Medidas de Políticas

Las políticas recomendables son similares a las del caso anterior. Sin embargo, en el diseño de las acciones debería tenerse presente el hecho de que se trata de una población que, en cierta forma, ha internalizado algunos valores de otras culturas, por lo cual los énfasis de aquellas pueden ser otros.

En este caso, como en el anterior, no sólo debería existir un respeto por la cultura, sino también la más amplia libertad para que puedan elegir el rumbo cultural que sus organizaciones determinen en base a su propia cosmovisión. Teniendo en cuenta que sus miembros son también cultivadores, la capacitación debería enfatizar en los aspectos determinantes de la conservación , el enriquecimiento y la comercialización de la biodiversidad.

c)Campesinos Precarios

En cuanto a la Población "no indígena", cultivadores en tierras que ocupan bajo formas de tenencia "no propietarias", generalmente como ocupantes/intrusos en tierras de propiedad fiscal o privada localizadas principalmente en Ecosistemas Tropicales y Subtropicales, practican una agricultura migratoria con muy escaso cuidado del mantenimiento del balance ecosistémico, tanto por desconocimiento como por la inseguridad de tenencia o de permanencia en el área.

La agricultura, en general, tiene como objetivo principal el autoconsumo, no obstante que en ocasiones produce bienes para mercados secundarios o acopiadores. Esta población, en general, no es productora sino destructora de biodiversidad en el ecosistema, aunque por la baja densidad en relación a la superficie del territorio su impacto negativo sobre el mantenimiento de aquella no es de alta significación.

En cuanto a la agricultura que practica, por el destino principal de sus productos, muestra un relativo nivel de alta biodiversidad que podría (y en muchos casos seguramente es) ser utilizada como abastecedora de genes o de especies para bancos ex situ.

La racionalidad social de los miembros de esta Población concierne al mantenimiento de un nivel de ingreso familiar de subsistencia y, en algunos casos, cabe agregar la búsqueda de alternativas de vida y trabajo fuera del sector agrícola.

Medidas de Políticas

Parece evidente que el principal obstáculo a superar para la transformación de estos productores que actualmente contribuyen a la destrucción de la biodiversidad, en conservadores y enriquecidores de la misma, sería la falta de organización para uso en común y/o consensuado del territorio.

Una organización de tal naturaleza debería garantizar a los productores de biodiversidad la obtención de un ingreso suficiente, y estable en el tiempo, para la satisfacción de sus necesidades. O sea, debería obrar como un instrumento concientizador de la potencialidad que desde el punto de vista comercial conlleva la conservación y el enriquecimiento de la biodiversidad orientada al mercado.

Desde el punto de vista de la tenencia de la tierra, sería necesario garantizarle el usufructo a perpetuidad de la misma, si bien sujeta a revocatoria sólo en el caso de que viole de manera manifiesta las normas establecidas para el manejo de la bioversidad.

Los esfuerzos de capacitación, comunicación social y de extensión deberían enfatizar en encontrar las formas de organización adecuadas, que asuman las diversas expresadas por estos agricultores.

Respecto a la investigación y al financiamiento, caben similares consideraciones a las efectuadas en los casos de los anteriores actores.

d) Estado Propietario

En cuanto a la existencia de superficies de propiedad Estatal, localizadas en Ecosistemas total o parcialmente no intervenidos, la particular situación de tenencia implica que aquellas pueden o no ser manejadas correctamente en cuanto a la conservación y/o al enriquecimiento de la biodiversidad.

En general, la racionalidad predominante ha venido incidiendo negativamente en la posibilidad de la elaboración é implementación de políticas tendientes al manejo productivo de dichas superficies bajo criterios de enriquecimiento de la biodiversidad natural.

En algunos casos operan criterios conservacionistas con escasos o nulos conocimientos acerca de la dinámica de los Ecosistemas, y en otros casos predominan criterios de aprovechamientos maximizadores del ingreso en el corto plazo, tratando a los recursos naturales como bienes de producción industrial o como recursos no renovables.

En ambos casos, el futuro de la biodiversidad se encuentra seriamente amenazada, siendo necesaria la realización de una intensa acción de concientización de los decisores de políticas sobre el destino de los recursos naturales renovables de propiedad Estatal, para revertir dicho riesgo. Pero este riesgo se ha incrementado como resultado de la generalizada implementación de las políticas de ajuste en los No Desarrollados.

Medidas de Políticas

Debe destacarse la necesidad de utilizar la jurisdicción que el Estado posee sobre el territorio en general y sobre las áreas fiscales en particular, para implementar políticas de ordenamiento ambiental del territorio, que incluyan la máxima utilización sustentable de la biodiversidad.

En tal sentido, deberían generarse e implementarse tecnologías para un adecuado manejo, asi como para el estudio de la dinámica y uso de la biodiversidad

Para la implementación de estas acciones deberían ser utilizados los recursos del FONDO ya citado.

e) Grandes Propietarios Privados

En cuanto a los actores privados, propietarios de extensas Superficies no intervenidas, pueden presentarse situaciones diferentes.

En algunos casos, la no intervención puede ser debida al hecho de ser consideradas reservas para futuras expansiones de la frontera agrícola, mientras que en otros casos puede ser el resultado de la racionalidad de los propietarios.

La última situación citada puede estar determinada por la resistencia a "cambios", o por la importancia que estos actores otorgan a factores no económicos.

Ambos tipos de propietarios son actuales y potenciales "productores" de biodiversidad; en el primer caso, podrían llegar a ser productores, de mediar políticas y acciones que superen el atractivo de la maximización de la tasa de beneficios en el corto plazo, que brindan a los capitalistas extractivos algunos Agroecosistemas alternativos (por ejemplo, los productores de granos oleaginosos, entre otros) y, en el segundo caso, de mediar políticas y acciones maximizadores de los factores no económicos.

Medidas de Políticas

Tendiendo a aprovechar el potencial de biodiversidad existente en una significativa hetetogeneidad y calidad, y conociendo que la estructura empresaria titular de estas superficies, encuentra serias restricciones de conocimientos y recursos financieros para utilizar integralmente dicho potencial, el Estado debería promover la organización de formas asociativas que integre a sujetos sociales con conocimientos de manejo integral, disponibilidad de recursos y con capacidad de gestión para una adecuada producción y comercialización de la biodiversidad.

Ello requiere una importante labor de capacitación, crédito y supervisión por el Estado y el FONDO.

ii) Detentores en Agrosistemas con diversos grados de avances en la alteración de los Ecosistemas

a) Colonos Pequeños e Incipientes

Son titulares de la tenencia en propiedad de pequeñas unidades de producción localizadas en Ecosistemas forestales de reciente intervención. Estos actores se instalaron en ellos mediante procesos de colonización que tienden a la expansión de la producción de determinados productos.

Para alcanzar sus objetivos destruyen las especies de la flora maderable y de la no maderable, é instalan una biodiversidad cultivada cuya riqueza en especies depende del nivel de ingreso de los colonos, asi como de los requerimientos de la producción para el autoconsumo de la familia, y la mayor o menor cercanía al mercado de alimentos.

La racionalidad económica de estos productores está determinada por el mantenimiento del nivel de ingreso familiar.

En general, la pérdida de biodiversidad es de alta significación por la superficie en que se asientan los tradicionales procesos de colonización, asi como por el hecho de que previo a ello no intervienen recolectores de especies de la flora nativa para bancos genéticos.

Medidas de Política

Atendiendo objetivos de desarrollo sustentable y manejo de la biodiversidad, deberían normarse los procesos de colonización como una de la alternativas posibilitadoras de la maximización de los ingresos de estos productores. Naturalmente, ello supone un importante esfuerzo de capacitación, investigación, comunicación social, extensión y crédito, adecuado a los requerimientos de la implementación de este múltiple esfuerzo.

b) Trabajadores forestales, Agricultores de subsistencia

En cuanto a los titulares de la tenencia de pequeñas unidades de producción bajo formas "no propietarias", localizados en Ecosistemas forestales de reciente intervención con fines de extracción de las especies maderables destacadas en el mercado, formaron parte del conjunto que constituyó la mano de obra temporaria asalariada que, una vez finalizada la extracción selectiva de especies, decidió permanecer en la superficie intervenida transformándose en agricultores de subsistencia, incorporando al cultivo la cría de animales domésticos.

Los titulares de esta categoría de ocasionales detentores de biodiversidad no pueden ser categorizados como "productores" de ella en los Ecosistemas Forestales remanentes y sí, en cambio, como destructores e introductores de una nueva aunque frágil biodiversidad constituida por especies cultivadas.

Como en el caso anterior, la pérdida de biodiversidad es significativa, agravada por el hecho ya señalado de la no intervención previa de recolectores de especies de la flora y de la fauna nativas para bancos genéticos.

La racionalidad económica de estos nuevos productores está determinada por el mantenimiento del ingreso familiar y la búsqueda de actividades complementarias. En este caso la pérdida de biodiversidad de especies nativas puede ser aún mayor, tanto en lo concerniente a la flora como a la fauna.

Medidas de Políticas

Al igual que en el caso anterior,las medidas de políticas y las acciones deberían tender a transformar a estos actores sociales de destructores en productores de biodiversidad. Por consiguiente el énfasis debería estar en la regularización de la tenencia de la tierra, acompañada de un fuerte proceso de capacitación, comunicación social, extensión e

investigación de apoyo que posibilite dicha transformación, con fuerte apoyo crediticio a cargo del Estado y del Fondo.

c) Campesinos de Autosubsistencia

En el caso de los titulares de la tenencia de la tierra, en propiedad o no, de pequeñas unidades de superficies localizadas en agroecosistemas, produciendo bienes practicamente con exclusividad para el autoconsumo, la biodiversidad en especies cultivadas es, en general, alta, pudiendo suministrar un valioso material a los recolectores de especies para bancos genéticos. Ello, en razón del uso de semilla común y de la practicamente nula utilización de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades. Pueden, por ello, ser considerados "productores" de biodiversidad.

La racionalidad social de estos productores está determinada por el mantenimiento de un mínimo nivel de bienes para el autoconsumo y por la búsqueda de ingresos complementarios.

Medidas de Políticas

En este caso, las medidas de politicas son similares a las planteadas para la población Indígena no integrada al mercado informal, si bien existen aspectos específicos propios que dependen de las diferencias culturales entre estos grupos, principalmente en lo concerniente a los vínculos organizativos que, en el caso de estos actores sociales, son débiles respecto a los anteriores. En consecuencia, uno de los énfasis debería estar puesto en la búsqueda de formas organizativas adecuadas para potenciar las actividades productivas de estos actores sociales.

d) Pequeños Propietarios integrados al mercado

Los titulares de la tenencia en propiedad de pequeñas unidades de superficie en Agroecosistemas cuya producción tiene como destino principal el mercado, lo que implica la realización de actividades de alta productividad, con alto uso de agroquímicos e insumos en general, actúan como monocultivadores. Ello implica practicamente la pérdida total de la biodiversidad.

La racionalidad económica de estos titulares de la tenencia está determinada por la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

Teniendo en cuenta las características de estos actores sociales, aparecen como sumamente permeables a los cambios de los programas de producción en búsqueda de un mayor beneficio. Por consiguiente, las políticas para este sector deberían enfatizar en la implementación de programas de producción que maximizen la biodiversidad productiva manteniendo un adecuado nivel de rentabilidad. Esta medida de política implica, a la par de la corespondiente investigación, fuertes procesos de extensión, comunicación social, crédito y capacitación. Los programas de producción deberían tender al uso integral de los recursos, teniendo en cuenta la alta capacidad de gestión de estos actores sociales (acuacultura, fauna en cautiverio, biogas, hongos, lombricultura, etc).

e) Propietarios Medianos

Los titulares de la tenencia en propiedad de unidades de superficie de tamaño mediano localizadas en Ecosistemas forestales fuertemente intervenidos, de los cuales fueron extraídas las especies y productos maderables demandadas por el mercado, tienen como objetivo inmediato la transformación del Ecosistema forestal remanente en un Agroecosistema "moderno", lo que exige la deforestación total de la superficie.

O sea, los titulares de esta tenencia son destructores de la biodiversidad en especies nativas de la flora y la fauna, é implantadores de una biodiversidad restringida a un escaso número de especies para la producción de bienes destinados al mercado.

En los casos de implantación de especies forestales para protección de los cultivos y/o de las existencias pecuarias mayores y algunas menores, utilizan especies exóticas que agudizan negativamente, por lo general, el significado de la transformación de los Ecosistemas.

La racionalidad económica de estos titulares de tenencia está dada por la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

Desde el punto de vista de la destruccción de la biodiversidad y de la producción agrícola para el mercado, las características de estos actores sociales son aproximadamente similares a los anteriores. En consecuencia, las políticas para este conjunto deberían ser similares a las recomendada para el grupo anterior, si bien los énfasis deberían reajustarse teniendo en cuenta las diferencias de potencialidades existentes entre ambos grupos.

f) Empresarios Medianos, Forestales y Pecuarios

Los titulares de la tenencia bajo formas "no propietarias", de unidades de producción de superficies de tamaño medio localizadas en Ecosistemas forestales fuertemente intervenidos con fines de extracción de especies y productos maderables demandados por el mercado, al finalizar ésta continúan en dichos Ecosistemas aprovechando recursos forrajeros con fines pecuarios, efectuando complementariamente la extracción

del material leñoso remanente, sea para comercialización de la leña como tal, o luego de su transformación en carbón vegetal.

En algunos casos incluyen, en dicha complementariedad de actividades, la recolección de especies medicinales de la flora "no maderable".

El propietario de la superficie total del Ecosistema Intervenido cede la explotación del mismo en unidades de tamaño medio, con el compromiso del beneficiario de entregar la unidad totalmente deforestada, o sea para su uso como Agroecosistema.

La racionalidad económica del titular del derecho de propiedad y la de los beneficiarios de la cesión temporaria, está determinada por la maximización de la tasa de beneficio.

La pérdida de biodiversidad en los Ecosistemas forestales intervenidos con el fin explicitado es practicamente total, lo que implica la destrucción de la misma para el establecimiento de un Agroecosistema de escasa biodiversidad, cuando no la implantación de monocultivos.

Medidas de Políticas

En este caso, las medidas de políticas deberían tender a que los propietarios de estas superficies revaloricen las potencialidades del ecosistema forestal, a través de la posibilidad de una extracción heterogenea y permanente de múltiples productos y de un uso integral agrosilvopastoril o simplemente silvopastoril, según sean las características de los ecosistemas. Por consiguiente, estas políticas deberían estar acompañadas de fuertes acciones de investigación, experimentación, estudios de nuevos mercados para nuevos productos, comunicación social e incentivos fiscales y económicos.

g) Propietarios Medianos en Agroecosistemas

Similar es la situación concerniente a los titulares de la tenencia en propiedad de unidades de superficie de tamaño medio, localizadas en Ecosistemas totalmente deforestados. A la pérdida de la biodiversidad, al igual que en el caso anterior, debe agregarse que los Agroecosistemas resultantes requieren del uso de significativas cantidades de agroquímicos e insumos, en general, de la denominada agricultura "moderna".

La racionalidad económica está determinada por la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

Las medidas de políticas deberían tender a demostrar que el uso de la biodiversidad y la regeneración de la misma pueden generar un mayor beneficio global, teniendo para ello en cuenta tanto el nivel probable de este beneficio como el del riesgo debido a eventuales fenómenos adversos. En este caso podría ser aplicada la teoría del portafolio. Como se explicitó en los casos anteriores, estas medidas deberían estar acompañadas por una serie de políticas demostrativas e incentivadoras.

h) Propietarios Grandes, en agroecosistemas

Los propietarios de extensas superficies total o parcialmente deforestadas y usadas en actividades agrícolo-pecuarias, en general, operaron una sustantiva transformación del Ecosistema original, en un Agroecosistema.

En este estrato de propietarios se distinguen diversos subestratos, según sea la o las variable/s utilizada/s en la determinación de ellos. Así, desde el punto de vista de la

biodiversidad existente en cada una de las extensas superficies, pueden identificarse los siguientes tipos de productores:

* los asentados en superficies totalmente deforestadas, en las cuales establecieron Agroecosistemas con especies exóticas cultivadas.
  La cantidad de especies que conforman la biodiversidad implantada depende de la mayor o menor complejidad de la unidad de producción y ésta, a su vez, depende de una multiplicidad de factores cuya incorporación al análisis puede dar lugar a numerosas particiones de cada categoría.

  En general, no pueden ser considerados "productores" de biodiversidad, sino "consumidores" de ella. La racionalidad económica de los titulares de estas unidades de producción se expresa en la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

Teniendo en cuenta que estos agroecosistemas se encuentran establecidos en suelos con capacidad de uso forestal, deberían establecerse medidas de políticas que tiendan a la transformación de los mismos en sistemas agrosilvopastoriles. De tal forma se reducirían tanto los procesos erosivos como la necesidad de altos subsidios energéticos, con la correspondiente reducción de los costos y el aumento de los productos comercializables. Esta política debería estar acompañada de medidas similares a las ya explicitadas en el caso anterior.

* los asentados en superficies parcialmente deforestadas, conservando por lo tanto porciones del bosque nativo, si bien con pérdidas de biodiversidad debido a la extracción selectiva de especies maderables.

En algunos casos dichas porciones remanentes del bosque nativo se encuentran aisladas (mediante alambradas u otro tipo de cerco) de las porciones transformadas en Agroecosistemas, pero en la mayoría de los casos se utilizan los recursos forrajeros del bosque remanente para alimentación de las especies pecuarias.

En el primer caso, el bosque remanente continúa produciendo cierta biodiversidad, pero su permanencia está amenazada por la siempre posible expansión de la frontera agropecuaria (que incluye entre sus alternativas la posibilidad de sustitución del bosque nativo por especies exóticas). En consecuencia, los titulares de estas unidades de producción pueden ser considerados "productores" transitorios de biodiversidad natural.

En el segundo caso, la utilización de los recursos forrajeros existentes en el bosque remanente ocasiona graves pérdidas de biodiversidad y los titulares del derecho de propiedad sobre las superficies involucradas no son "productores" sino destructores de biodiversidad. En ambos casos es previsible que los Agroecosistemas ocupen la totalidad de las superficies disponibles.

La racionalidad económica de estos titulares del derecho de propiedad se expresa en la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

Estos actores sociales se encuentran en mejores condiciones que los anteriores para asumir transformaciones de los agroecosistemas en sistema agrosilvopastoriles, ya que cuentan con ciertas porciones del bosque nativo.

i) Empresarios Forestales en Grandes Extensiones

Los titulares de la tenencia de extensas superficies bajo alguno de los regímenes "no propietarios" exhiben una racionalidad económica similar a la de los casos citados en el punto anterior, o sea maximizadora de la tasa de beneficio. Los impactos de ella sobre la biodiversidad natural son también similares a los descriptos en h), pero ocasionados en un plazo aún menor dadas las "urgencias" resultantes de las formas de tenencia.

En consecuencia, sus titulares no pueden ser considerados "productores" sino destructores de la biodiversidad natural y consumidores de biodiversidad exótica como es el caso, en general, de los Agroecosistemas.

Medidas de Políticas

La principal orientación de las políticas debería esta centrada en la determinación por parte del Estado de introducir los cambios necesarios para evitar la continuidad de las actuales tendencias destructivas. Para ello se requeriría una acción, al menos, en cuatro niveles interactuante.

a) Una acción en la investigación que demuestre la posibilidad de un uso integral del bosque, compatible con el mantenimiento y el enriquecimiento de la biodiversidad

b) El establecimiento de una política de promoción de estructuras empresariales capaces de asumir la gestion eficiente de la biodiversidad, con la heterogeneidad productiva y de mercado que la misma requiere.

c) Una acción de capacitación empresaria que posibilite a este sector aprehender la compatilidad entre el uso sostenible e integral, con la maximización del beneficio a diferentes plazos.

d) Una permanente y eficaz acción de control, estímulos y penalizaciones, con participación de los sujetos sociales involucrados en la conservación de los ecosistemas, a efectos de garantizar la eficiente implementación de las políticas.

iii) Detentores en Ecosistemas Forestales con diversos grados de alteración

a) El Estado Propietario

El Estado, como titular del derecho de propiedad sobre superficies abiertas (sin alambradas o cercos de protección) ocupadas con especies del bosque nativo remanente, luego de una intensa extracción de las especies maderables demandadas por el mercado. A medida que disminuye la densidad de la biomasa forestal en la superficie intervenida, está va siendo invadida por existencias pecuarias (generalmente bovinos, caballares y caprinos) que lentamente continúan y complementan el proceso de destrucción de biodiversidad iniciado a partir de la extracción de las especies utilizando inadecuadas Tecnologías y sin aplicación de criterios de manejo del bosque en particular y de la biodiversidad en general.

Los empresarios privados operan con racionalidad económica maximizadora de la tasa de beneficio, mientras que el titular del derecho de propiedad obra como posibilitador de la pérdida de biodiversidad.

Medidas de Políticas

El Estado debería cercar, al menos en su perímetro, las superficie de propiedad social que se encuentra bajo su gestión. La concesiones que otorgue para posibilitar el uso forestal, faunístico, medicinal, turístico, minero y energético de los recursos deberían corresponder a empresas cuyo objetivo sea el conocimiento y el manejo integral del

bosque. Asumiendo este modelo deberían, paulativamente, ser transformadas las actuales concesiones forestales.

Los plazos deberían ser establecidos en función de los requerimientos del manejo sustentable.

b) Empresarios Grandes, en transición a Agroecosistemas

Los empresarios, como titulares del derecho de propiedad de superficies de características similares a las sintetizadas en el punto a), pero desarrollando acciones en función de la futura transformación del Ecosistema forestal nativo en un Agroecosistema.

La racionalidad económica de estos titulares del derecho de propiedad se expresa en la maximización de la tasa de beneficio. No pueden ser considerados "productores" y sí destructores de biodiversidad natural.

Medidas de Política

Las superficies de estos titulares del derecho de propiedad están localizadas en suelos forestales. Si bien en la mayor parte de estas superficies el bosque se encuentra degradado, no cabe duda que el mejor uso sustentable de sus suelos implica, predominantemente, la regeneración de la cobertura forestal.

Dicha regeneración podría incluir tipos de aprovechamientos agrosilvopastoriles o simplificaciones de este conjunto. Cualquier otra actividad implicaría la acentuación o el inicio de procesos de erosión los que, incluso, incrementarían los costos operativos de los agroecosistemas, con impactos negativos sobre la productividad de los suelos involucrados.

En este caso, el Estado debería exigir a los propietarios la implementación de programas de producción basados en los múltiples productos de los ecosistemas forestales. Además, debería exigirles la realización de las acciones necesarias para la conservación de los suelos y su entorno.

Por otra parte, debería expresamente prohibir la deforestación de estas áreas, especialmente de las superficies localizadas en zonas que exiben gran energía de relieve, o sea en aquellas donde el bosque cumple funciones de protección de las Cuencas hidrográficas.

Los posibles programas agrosilvopastoriles requieren de un importante esfuerzo de investigación aplicada, asi como de un fuerte proceso de capacitación , comunicación social, penalizaciones y estímulos. Asimismo, el Estado debería promover la constitución y el fortalecimiento de empresas para la implementación del uso integral de sistemas agrosilvopastoriles.

c) Grandes Empresarios Forestales

Se trata de empresarios titulares del derecho de propiedad de grandes superficies localizadas en Ecosistemas forestales. En general, estas superficies fueron objeto de una intensa pero selectiva extracción de las especies maderables de mayor valor en el mercado. Si bien dichas superficies no estuvieron ni están sujetas a ningún tipo de manejo forestal productivo, se encuentran alambradas y sin uso posibilitando relativos procesos de regeneración de la biomasa.
Los Métodos de Extracción utilizados ocasionaron pérdidas de biodiversidad, por lo que la nueva composición de la flora, en cuanto a cantidad y valor de mercado de las especies, será inferior.

La racionalidad económica se expresa en la maximización de la tasa de beneficio.

Medidas de Políticas

La extracción selectiva hasta la extinción, de especies de alto valor comercial, ha ocasionado significativas pérdidas de biodiversidad forestal. La valorización de otras especies, que poseen adecuadas características tecnológicas para diferentes usos pero no son conocidas en el mercado, está severamente limitada por la demanda de madera altamente homogeneizante. Debido a tal restricción, la significativa potencialidad de la heterogeneidad de muchos bosques queda desaprovechada.

En consecuencia, es indispensable la implementación de políticas capaces de modificar el funcionamiento del mercado de productos forestales a fin de maximizar la absorción de la oferta integral de los ecosistema forestales.

Dicha implementación de políticas implicaría una descompresión de la demanda sobre algunas especies y posibilitaría un manejo integral del los recursos del bosque en particular y de la biodiversidad del mismo en general. Como puede inferirse, ello redundaría en un aumento de la tasa de beneficio buscada por los empresarios.

Para superar los problemas de gestión empresaria que se presentarían por la valorización en el mercado de productos de la fauna, flora no maderable, etc., actualmente no comercializados, se requeriría la implementación de políticas de capacitacióm empresaria, estrechamente relacionadas con programas de investigación y de estudios de mercado, apoyados por instrumentos que establezcan estímulos y penalizaciones. Dichos estímulos deberían estar a cargo del FONDO, con posibilidades de recuperación.

El Estado podría promover asociaciones entre estos empresarios y los involucrados en la implementación del manejo integral del bosque y su biodiversidad.

De implementarse las recomendaciones de política explicitadas, los titulares del derecho de propiedad considerados bajo este tipo podrían convertirse en productores de biodiversidad.

d) Empresarios Forestales Sustentables

Se trata de empresarios titulares del derecho de propiedad de superficies localizadas en Ecosistemas forestales bajo manejo, sujetas a extracciones selectivas de especies de alto valor en el mercado, pero respetando la capacidad regenerativa del conjunto de especies que componen la biodiversidad existente en las superficies intervenidas.

Se trata de extracciones realizadas atendiendo criterios de sustentabilidad de la biodiversidad.

La racionalidad económica de estos empresarios expresa también la maximización de la tasa de beneficio sostenible en el largo plazo, en la misma superficie. Estos titulares del derecho de propiedad pueden ser categorizados como "productores" de biodiversidad.

Medidas de Política

Este tipo de productores, que constituyen un número exiguo en el mundo, deberían ser considerados como casos demostrativos de las posibilidades que brinda el manejo integral de los recursos forestales y la biodiversidad. Para ello sería adecuado que éstos, a la vez, recibieran un fuerte apoyo del Estado en investigación y comunicación social, para avanzar en las experiencias de manejo y trasladar sus conocimiento al resto de los actores sociales.

e) Empresarios Forestales "Modernos"

Se trata de empresarios titulares del derecho de propiedad de superficies implantadas con especies forestales exóticas, luego de haber eliminado el bosque nativo.

En realidad, se trata de empresarios que transformaron sus bosques en Agroecosistemas forestales. Estos empresarios no pueden ser categorizados como "productores" de biodiversidad, sino como destructores de ella. La biodiversidad en este tipo de Agroecosistema es mínima, sobre todo el caso de la implantación de algunas especies exóticas, como es el caso, por ejemplo, del Eucalyptus.

Los titulares del derecho de propiedad operan con racionalidad económica maximizadora de la tasa de beneficio, relacionándose estrechamente con los intereses de la gran industria forestal.

Muchas veces, quizás la mayoría de ellas, la difusión de especies exóticas tiene como causa principal el desconocimiento de la dinámica de las especies nativas con manejo, asi como el desconocimiento que existe respecto al uso potencial de una gran cantidad de especies actualmente no demandadas por el mercado.

Medidas de Políticas

El Estado debería restringir severamente el avance de las plantaciones de especies exóticas sobre superficies ocupadas por especies del bosque nativo, ya que ello constituye una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad.

En materia forestal, las investigaciones del Estado deberían enfatizar en la determinación de las especies del bosque nativo que pueden sustituir ventajosamente, o

al menos en pie de igualdad, a las especies exóticas actualmente difundidas, en los usos a los cuales estas están destinadas.

El Estado debería procurar concientizar a los productores forestales de este estrato sobre las implicancias socioeconómicas y ecológicas del avance de las plantaciones con especies exóticas.

iv) Detentores en Areas Especiales

a) El Estado (Parques, Reservas. Areas Especiales, etc.)

El Estado, como titular del derecho de propiedad de superficies sujetas a regímenes de gestión y manejo que implican la exclusión o no de la Población humana.

En algunas de estas áreas se encuentra ausente la aplicación de criterios de manejo con fines productivos, que a la par implique la conservación y/o el enriquecimiento sustentable de la biodiversidad, objetivos que no son incompatibles entre si.

En general, si bien es innegable que estas áreas son relativamente productoras de biodiversidad, no resulta menos cierto que en otros casos la falta de un manejo orientado a alcanzar los objetivos antes señalados aumenta a mediano o a largo plazo, según las características y la edad de los ejemplares que cubren dichas áreas, los riesgos de un empobrecimiento sostenido de biodiversidad.

En relación a dichas áreas y por consiguiente respecto a la biodiversidad, los responsables del diseño y de la implementación de las políticas concernientes a ella actúan con la información provista por el nivel de investigación actual, que resulta insuficiente.

Por consiguiente existe una gran cantidad de temas que requieren ser asumidos por la investigación en la búsqueda de respuestas a múltiples interrogantes que restringen la posibilidades de definir adecuadamente normas de manejo para todos los tipos de bosques en función de la biodiversidad y los objetivos de estas áreas especiales.

En los casos en que el Estado otorga y/o regulariza demandas de tenencia efectuadas por Comunidades Indígenas al interior de las áreas especiales, puede o no introducir un elemento positivo en el Ecosistema, dependiendo ello de la racionalidad que expresen los miembros decisores de aquéllas en la programación de sus actividades productivas.

En consecuencia, según obren, podrán ser categorizados como "productores" o destructores de biodiversidad. En la práctica se encuentran ambos casos, tendiendo a actuar como destructores cuando la forma legal de tenencia implica precariedad.

Medidas de Políticas

El Estado, como titular y responsable del manejo de las áreas especiales podrá ser categorizado como "productor" o destructor de biodiversidad, dependiendo ello de la forma de tenencia que otorgue a las Comunidades Indígenas y a los restantes actores sociales involucrados, asi como a las características de la planificación e implementación del desarrollo sustentable de la biodiversidad que establezca en dichas áreas.

b) Empresarios Propietarios en Areas Especiales

Los titulares del derecho de propiedad sobre áreas especiales. En este caso puede determinarse la presencia de, por lo menos, dos tipos de titulares:

Uno, que usa dichas áreas con fines comerciales (en turismo, recreación, complejos de salud, complejos educativos, etc.), tendiendo a maximizar la tasa de beneficio. Para ello ocasiona pérdidas de biodiversidad y, en algunos casos, introduce especies exóticas que pueden agudizar dichas pérdidas. El manejo de las áreas no se realiza atendiendo criterios de sustentabilidad de biodiversidad, no pudiendo ser considerados "productores" y sí, en cambio, destructores de ésta. Independiente de ello, estas áreas pueden posibilitar la recolección de importante material para los bancos.

Medidas de Políticas

Sobre la base de la implementación de un plan de manejo integral de las áreas especiales deberían determinarse las acciones posibles de desarrollar y las que resulten incompatibles dados los objetivos de aquéllas. Teniendo como base dicho plan, la actividad privada debería estar rigurosamente normada y controlada.

El otro caso, se refiere a empresarios que también usan dichas áreas con fines comerciales y tendiendo a maximizar la tasa de beneficio, pero restringen el uso a la extracción de pocos elementos. Es el caso del uso de estas áreas en "recreación" basada en la denominada "caza mayor". Desde el punto de vista de biodiversidad, ésta es relativamente mantenida ya que la cantidad de especies extraídas respeta la capacidad de reproducción de las mismas.

En este caso los titulares del derecho de propiedad podrían estar actuando como "productores" de biodiversidad, excepto cuando procuran manejar una aceleración de la capacidad de reproducción tendiente a incrementar la cantidad de individuos extraíbles, ya que ello puede ocasionar pérdidas de biodiversidad por ruptura del balance ecosistémico.

Medidas de Políticas

El desarrollo de las actividades del ecoturismo podría valorizar la biodiversidad de estas áreas. Ello requiere también una mayor investigación y organización de la actividad.

4.3.2. DETENTORES DE BIODIVERSIDAD EX SITU

a) Estado

El Estado, como titular del derecho de propiedad de Bancos de recursos genéticos. A la fecha, la capacidad financiera en la mayoría de los casos y técnico-financiera en el resto, ha dificultado severamente el establecimiento de Bancos contenedores de la muy abundante biodiversidad existente en numerosos Países en vías de desarrollo, así como de laboratorios productores de biodiversidad en base al material almacenado en ellos y en los Ecosistemas aún no intervenidos.

Medidas de Políticas

El Estado, como titular o asociado a empresas especializadas, debe asumir la responsabilidad del establecimiento de bancos de germoplasma. Esto le posibilitará cumplir con el papel indelegable de preservación hacia el futuro de los recursos de la biodiversidad de sus ecosistemas. Los recursos financieros necesarios para ello deberían provenir del FONDO, asi como de la venta de genes y especies .

b) Empresas Transnacionales

La capacidad financiera de las grandes ETNs localizadas en los países industrializados, ha convertido a éstas en los principales bancos almacenadores de la biodiversidad "exportada" desde los Países en vías de desarrollo, é incluso en "propietarias"

exclusivas de los productos obtenidos, sin reconocimiento alguno a los "productores" del material genético original.

Dicho derecho de propiedad sobre el material genético, y sobre los productos generados a partir del mismo, ha dado lugar a una serie de ejercicios realizados en los Países de origen de dicho material genético, liderados por las ETNs o por grandes empresas, que han ocasionado graves impactos en las economías de los pequeños productores (incluyendo entre ellos a los "productores" de biodiversidad) en particular y en las economías de los Países en vías de desarrollo en general.

En tales ejercicios, las ETNs o las grandes empresas, utilizaron Instrumentos tales como la denominada "revolución verde" y sus múltiples variedades. Los daños ocasionados alcanzaron significativamente a la biodiversidad, a la salud de población y a la contiuidad de las posibilidades productivas de los diferentes sujetos sociales. En cambio, los responsables directos perciben beneficios por derechos de "patente", derechos que no poseen los productores de los recursos genéticos extraídos de los ecosistemas de los Países en vías de desarrollo.

La racionalidad exhibida por los propietarios de los bancos genéticos, que implica la maximización de la tasa de beneficio en forma irrestricta incluyendo sus múltiples influencias.

Medidas de Políticas

Debería establecerse una política tendiente a controlar la acción de estas compañías y el cumplimiento de códigos de conducta para con los productores de biodiversidad.

Teniendo en cuenta que numerosas empresas transnacionales propietarias de laboratorios y bancos de germoplasma son, a la vez, productoras de agroquímicos y

otros insumos (el uso de los cuales está prohibido en sus países de orígenes) utilizados en la denominada "revolucion verde", debería promoverse la firma de un acuerdo supranacional que establezca adecuados controles científico-técnicos sobre la totalidad de los productos generados por dichas empresas.

5. LAS CUENTAS PATRIMONIALES Y LA VALORIZACION DE LA BIODIVERSIDAD

5.1. LA GENESIS DE LA BIODIVERSIDAD

En este capítulo se profundizará el análisis tendiente a determinar la forma más adecuada de valorización de la biodiversidad, utilizando para ello, como referencia, América Latina y el caso de los cultivos de altura.

Lo más característico de la Revolución Neolítica, es decir la progresiva domesticación de plantas útiles y la consiguiente aparición de la agricultura, se verificó plenamente en América Latina.

El material fitogenético sobre el que empezaron a trabajar los primeros agricultores americanos difería mucho del que sirvió de base para el desarrollo agrícola en otros continentes.

El maíz, el frijol y la calabaza parecen haber sido objeto de la domesticación más antigua, iniciada en Mesoamérica entre los años 7000 y 3000 a.Cristo.

A partir del año 3000 a.Cristo tuvo lugar la domesticación Andina de una amplia variedad de tubérculos, pero los primeros cultivadores sedentarios en los Altiplanos parece remontarse a unos 2500 a.C., época a la cual se atribuye la domesticación definitiva de muchas plantas Andinas y de los Camélidos.

En la zona Andina, los primeros asentamientos permanentes se establecieron en áreas litorales de Ecuador, Perú y Chile. Estas poblaciones migraron hacia las zonas montañosas del interior y dieron

origen a las primeras civilizaciones Sudamericanas, que se desarrollaron en los Andes Centrales sobre la base de actividades agropastoriles.

La agricultura estaba basada fundamentalmente en los tubérculos (papa, oca y papalisa, o sea Solanum tuberosa y otras, Oxalis tuberosus y Ullucus tuberosus, respectivamente), la quinua y la kañahua (Chenopodium quinoa y Chenopodium pallidicaule) de origen Andino y el maíz (Zea mays) de origen Centro Americano, lo que contribuye a sostener la tesis de contactos precolombinos entre las dos Regiones.

La domesticación de los Camélidos (Vicugna vicugna y Lama guanicoe , o sea la Vicuña y el Guanaco) y Cuises suministraba carne, lana y medios para el transporte de cargas. Por cruces entre los citados Camélidos se crearon nuevas razas: las Alpacas, seleccionadas por su lana de fibras largas y las Llamas por su mayor rusticidad para el transporte.

Además, generaron tecnologías para la conservación de alimentos, principalmente de papa y maíz.

La instalación de los Incas en la segunda mitad del siglo XV posibilitó la realización de grandes trabajos Comunales, lo que implicó la ampliación de los Andenes o Terrazas de cultivo en las laderas y la expansión del riego y drenaje, asi como protección frente a las heladas, por Acequias y Camellones, además de la construcción de una extensa red caminera e infraestructura para la conservación de los excedentes de producción.

O sea, los españoles encontraron en el "Nuevo Mundo" una significativa cantidad de especies vegetales y animales domesticadas, asi como un desarrollo tecnológico superior al de su país de origen, y lo mismo respecto a la mayoría de los países europeos de esos tiempos.

Los cultivos combinados maíz-frijol, o maíz-frijol-calabaza, que persisten en los sistemas productivos campesinos, constituyen una combinación afortunada, ya que componen una dieta equilibrada y completa si se le agrega el chile (ají, pimiento).

Las especies destacadas por los españoles y llevadas al viejo mundo, que formaban parte de los sistemas alimentarios asociados a la emergencia de las grandes civilizaciones prehispánicas giraron en torno a pocos productos básicos: maíz en Mesoamérica; raíces y tubérculos, con maíz, en los Altiplanos Andinos; yuca y camote en las Antillas.

Sin embargo, los agroecosistemas Americanos fueron desde su inicio más ricos y diversificados que sus homólogos Euroasiáticos. La extraordinaria variedad de plantas útiles, alimenticias, medicinales, u ornamentales, cultivadas o fomentadas por los aborígenes Americanos y sus sucesores, los campesinos tradicionales (Indígenas y Mestizos), no tiene parangón en otros continentes.

A diferencia de lo ocurrido con la fauna, los conquistadores encontraron casi intacta la biodiversidad florística que se había generado en América durante un largo período de evolución biológica en condiciones que combinaban el aislamiento con un espectro muy amplio de situaciones ambientales.

En los Altiplanos Andinos se conservan elementos de la agricultura previa a la invasión española. Y dentro de ellos se destacan los Altiplanos Bolivianos ya que, al parecer, en ellos la penetración y el impacto del desarrollo capitalista es de menor importancia que en el resto de los Países latinoamericanos, incluídos por lo tanto otros Países Andinos como Perú y Ecuador. (1)

Se considera que dicho menor impacto del desarrollo capitalista es debido a la fuerte y arraigada presencia de los Pueblos herederos de las grandes culturas americanas, como la Quechua y la Aymara.

En general, las zonas biogeográficas Andinas se caracterizan por la coexistencia de rasgos propios de las economías no capitalista y capitalista, lo que explica en buena medida la presencia simultánea de elementos de las tecnologías Tradicional y Moderna, junto con otros de transición entre ambas, sin que puede sostenerse que alguna de ellas es preponderante sobre las otras.

En el Altiplano y en los Valles Altos las diferencias ecológicas son un factor muy influyente en la organización y uso del espacio, que se concretan a partir de la racionalidad histórica que ha perdurado en el tiempo y que involucra a la racionalidad tecnológica y a la energética. Este fenómeno se manifiesta en la coexistencia de relaciones sociales, productos y de tecnologías, entre las que se encuentra la Tecnología Tradicional que cuenta con componentes materiales y organizativos que obedecen a una Cosmovisión basada en la relación armónica entre las personas y la naturaleza.

La finalidad de la economía de las personas del Altiplano ha sido prioritaria e históricamente la de garantizar la subsistencia de los miembros activos y pasivos de la familia, no la acumulación de riquezas por la generación de excedentes. Esta es una pauta ancestral que responde a su Cosmovisión. El agricultor no encuentra en la producción para el mercado formal un estímulo para incrementar sus cultivos, simplemente, ello, no está en la órbita de sus preocupaciones de vida.

Dichas actitudes y sus decisiones parten de su profundo conocimiento de las potencialidades y restricciones del medio ambiente en el que se desenvuelve, siendo concientes de las limitaciones que les impone el Ecosistema para poder conservar su capacidad productiva a perpetuidad. Basado en su lógica, el agricultor fue autosuficiente hasta no hace mucho tiempo. Recientemente, esta situación fue alterada por la penetración de otras culturas que le impusieron nuevas necesidades y nuevas exigencias, tales como la especialización en la producción, la que siempre conllevó pérdidas de biodiversidad, desestructuración en la organización de los agricultores Altiplánicos, aumento de riesgos en términos de seguridad alimentaria, pérdida de soberanía alimentaria, riesgos de endeudamiento si la producción para el mercado fracasa, etc., entre otros impactos significativamente negativos.

Cabe señalar que la Tecnología Tradicional fue desarrollada en la Región Andina en el período prehispánico y que la introducción posterior de elementos de la tecnología exógena respecto a la Región fue el resultado de la necesidad de obviar el déficit de fuerza de trabajo agrícola ocasionado por la transferencia de parte de la población nativa a los enclaves mineros cuyo producto constituía el principal objetivo de los invasores. Los principales elementos o Categorías Operacionales de la Tecnología Tradicional son los siguientes:

1. Herramientas:Huysu (arado de pie), o Huiso

Khofaña (o Khupaña, usado para pulverizar terrones, compactar y nivelar el terreno,etc.), o mazo de madera

Jaukaña (usada en labores post-cosecha, como la trilla de quinua, por ejemplo)

Lijwana (usada para aporque, deshierbe y cosecha de tubérculos), o azadón, o chontilla

Taquisa (instrumento agrícola utilizado para la siembra de la quinua en hoyos en las áreas de los salares)

2. Fuerza Motriz: Humana

3. Cultivos: Tubérculos, Cormos y Raíces Alimenticias (Papa, incluyendo diversas especies y cultivares primitivos; Oca, Isaño, Camote, Gualuza, etc.)

Cereales y Granos menores (Quinua, Kañahua, etc)

Leguminosas (Tarhui)

4. Animales: Camélidos y Bueyes

5. Medios de Transporte: Camélidos

Humano

6. Mejoradores: Estiércol y Cenizas

7. Control de Plagas y Enfermedades: Rotación de cultivos, Asociación de Cultivos

8. Manejo de los Recursos Naturales: Control de pisos ecológicos, Organización de la producción según Potencialidades

9. Tenencia de la Tierra: Comunal

10. Organización del Trabajo Comunal: Ayni (intercambio de servicios no remunerados), Minka (trabajo contratado, o sea remunerado)

En el período Colonial se introdujeron:

a) el Arado de palo (egipcio), que es incompatible con la agricultura en Camellones y Terrazas, habiendo ocasionado primero el daño y luego el abandono de esa agricultura de avanzada;

b) la Hoz, que resultó una incorporación positiva como instrumento de cosecha, posibilitando la incorporación al suelo de las raíces y las bases de los tallos como materia orgánica en el caso de los cereales y las chenopodáceas, y como materia orgánica y nutriente en el caso de las leguminosas. Antes de la introducción de este instrumento la cosecha consistía en arrancar las plantas de raíz, o sea dejando al suelo sin residuos de cosecha;

c) la Chontilla, es una simple adaptación de la Lijwara y su uso es similar al asignado a éste instrumento;

d) el Pico y la Pala facilitaron el manejo de los canales de riego en los sistemas aún existentes y en la realización de labores no agrícolas, como las construcciones en general. El pico sustituyó parcialmente a la Khupaña en el desterronamiento durante el laboreo y la preparación de los suelos;

e) además, se introdujo el uso de Bueyes y Caballares como fuerza motriz; la Cebada y la Avena como cultivos; los Vacunos, Ovinos, Porcinos y Caballares; la propiedad privada y el latifundio; incorporándose a la labranza suelos con capacidad de uso pecuario.

Los impactos ambientales negativos de esta introducción en la Región Andina fueron y son de alta significación, y entre otros aspectos implicaron pérdidas de biodiversidad aún no evaluadas.

La insuficiencia de estudios de base para el diseño, construcción y aplicación de equipos e insumos adecuados a las características ecológicas, socioeconómicas y culturales del Altiplano y de los Valles Altos y la difusión de paquetes tecnológicos no adaptados a esta realidad, han generado en ellos procesos de intensa degradación ecológica.

Las zonas Andinas constituyen uno de los tres centros de biodiversidad importantes de Sudamérica la que, en conjunto, es considerada un reservorio de germoplasma de valor incalculable para el Mundo. La localización de dichos tres centros es la siguiente: i) Región Andina, ii) Noroeste de América del Sur y iii) Región del Amazonas y del Orinoco.

La Región Andina es un importante centro de origen de plantas cultivadas. Hook y Brücher (1968) sostienen que en ella se habrían originado más de ochenta cultivos. No obstante ello, en los bancos de germoplasma de Bolivia, por ejemplo, la colección enfatiza en variedades de plantas cultivadas, en su mayoría importadas, mencionándose que de 111 cultivares solo 34 son nativos (CDC et al., 1988).

Las diferentes especies y variedades de papa que se cultivan actualmente en los Andes, seguramente fueron el resultado de la domesticación de numerosas especies silvestres, mencionándose 61 especies y subespecies bolivianas de Solanum (Cárdenas, 1969). En los Altiplanos se acostumbra sembrar mezclas de variedades de papa para asegurar la cosecha en condiciones adversas, citándose el caso de que en una Comunidad de Huaraco se usan alrededor de 50 variedades (Lorini). Estas se dividen en variedades dulces y amargas. Estas últimas tienen mayor resistencia a las heladas y son usadas en la producción de chuño o tunta (productos de papa deshidratadas). La mayoría de los agricultores identifican más de 40 variedades de papa.

El Método de Producción Tradicional (MPT) utilizado en los Altiplanos y Valles Altos aún no reconoce una alternativa superadora para el desarrollo de la agricultura en sus Ecosistemas. El tipo de preparación

del suelo efectuado con el Arado de Pie tiene que ver con la necesidad de formación de humus en los ecosistemas de altura, o sea con el incremento de la productividad de sus suelos, además de evitar los procesos erosivos, entre otros impactos positivos acerca de los cuales existe suficiente bibliografía demostrativa.

Utilizando el MPT, la roturación de una hectárea de suelo requiere entre 800 y 1.100 horas/hombre según las características de aquél, principalmente. La siembra (incluyendo en esa tarea la fertilización) de Papa en dicho suelo requiere aproximadamente la mitad del tiempo utilizado en la roturación, o sea alrededor de 400 hs/h, las tareas culturales posteriores 350 hs/h y la cosecha 370 hs/h, o sea un total de 1.920 hs/h, o 240 días/hombre, para la obtención de aproximadamente 4.200 kg; mientras que la siembra de Habas requiere unas 120 hs/h, el aporque 240 hs/h, la cosecha 350 hs/h y las trillas (2 veces) 375 hs/h. En consecuencia, la obtención de unos 2.300 kilos de Habas requiere alrededor de 1.893 hs/h, o sea aproximadamente 237 días/hombre, suponiendo en todos los casos una jornada diaria de 8 horas.

El uso del Método de Producción Intermedio (MPI) que, como ya dijo, inició su penetración a partir de la invasión española y persiste hasta hoy, desde el punto de vista de la Cuenta Cultural implicó lo siguiente:

> PAPA. Superficie: 1 hectárea; Papa semilla utilizada: 600 kg; Estiércol incorporado: 1.400 kg.; Producción: 3.400 kg del conjunto de 45-60 variedades dulces y amargas sembradas. De este volumen total cosechado alrededor del 10 %, constituído con la producción de las variedades amargas, se destina a la producción de Chuño).
>
> > MANO DE OBRA (en días/hombre): Preparación del suelo 24 d/h; Siembra 25 d/h; Aporque y otras labores culturales 19 d/h; Cosecha (incluyendo la preparación del Chuño) 47 d/h y Preparación del Estiércol 3 d/h, o sea un total de 118 d/h, o alrededor de 944 horas/hombre. La preparación del Chuño y la Tunta se realiza en los meses de junio y julio é insume 17 d/h por tonelada, o sea 5,8 d/h en este caso.

TRACCION ANIMAL (en días/Yunta de Bueyes): Preparación del suelo 9,5 d/Y y Siembra 5,6 d/Y, o sea un total de 15,1 d/Y, o 121 hs/Y.

OCA (Oxalis tuberosus) Superficie: 1 hectárea; semilla utilizada, d0e 6-10 variedades entre dulces y amargas: 1.134 kg; Estiércol incorporado: 2.835 kg; Producción: 3.400 kg. El 10 %, constituído por las variedades de colores rosado claro y negro, se destina a la producción de Caya.

MANO DE OBRA (en días/hombre): Preparación del suelo 25 d/h; Siembra 25 d/h; Deshierbe y Aporque 25 d/h y Cosecha 34 d/h, o sea un total de 109 d/h, que implican alrededor de 872 hs/h. La preparación de la Caya o Kaya no está incluída en los d/h de la Cosecha, por lo que deberían agregarse 14 d/h que demanda la preparación de los 340 kg de dicho producto. La preparación de la Caya se realiza en los meses en que se presentan las heladas, o sea en junio y julio.

TRACCION ANIMAL (en días/Yunta de Bueyes): Preparación del suelo 8,3 d/Y y Siembra 8,3 d/Y, o sea un total de 16,6 d/Y o 133 hs/Y.

QUINUA (Chenopodium quinoa) Superficie: 1 hectárea; semilla utilizada 4 kg; Producción 100 kg de grano trillado.

MANO DE OBRA (en días/hombre): Como es un cultivo que generalmente sucede al de Papa, no requiere preparación del suelo ni incorporación de estiércol. Siembra 3 d/h; Cosecha y Trilla 16 d/h, o sea un total de 19 d/h o 152 hs/h.

TRACCION ANIMAL (en días/Yunta de Bueyes): Siembra y otras 1 d/Y, ú 8 hs/Y.

PAPALISA (Ullucus tuberosus). Constituye uno de los más comunes sustitutos de la Papa, por lo que la superficie sembrada con ella es superior a la cultivada con Oca. Superficie: 1 hectárea; semilla utilizada 71 kg; Producción 710 kg.

MANO DE OBRA (en días/hombre): Preparación del suelo 6,25 d/h; Siembra 6,25 d/h; Aporque 12,5 d/h y dos Cosechas 12,5 d/h, o sea un total de 37,5 d/h, o 300 hs/h.

TRACCION ANIMAL (en días/Yunta de Bueyes): Preparación del suelo 3,1 d/Y y Siembra 3,1 d/Y, o sea 6,2 d/Y, o 49,6 hs/Y.

Sintetizando la estructura de la ciencia y la tecnología, y los resultados de los impactos entre América y España, Hugo Romero Bedregal afirma lo siguiente, respecto de España:

1. El estado de las ciencias naturales y sociales y su desarrollo en forma de tecnologías fue frenado por España y luego sufrió un proceso de involución;

2. El desarrollo tecnológico y científico de una sociedad como la española en el siglo XVI fue limitado y correspondía a una ciencia de navegación y bélica, basada en carabelas, caballo y arcabuz;

3. En un principio tenía una agricultura importante, gracias a los conocimientos y contribuciones de los árabes y moros que habitaron ciertas regiones de España;

4. En cuanto al ganado, se desarrolló la cría de Ovinos de raza merina como respuesta a las necesidades de la naciente industria manufacturera inglesa;

5. La ciencia y técnica mineras alcanzaron altos niveles para su época y posibilitaron el desarrollo de una actividad próspera que coadyuvó a la creación del primer enclave en América Latina, en provecho de naciones europeas en formación, como Inglaterra, Alemania, Holanda y otras.

Y acerca de la racionalidad Andina, identifica las estrategias sociales siguientes:

1. la principal estrategia social se refiere a la ocupación simultánea de diversos pisos ecológicos que se traduce en un manejo de pisos complementarios y discontinuos;

2. se refiere a la subdivisión de los terrenos, tanto para uso ganadero como agrícola, y está diferenciado entre zonas de producción a secano y de riego, de tal manera que cada unidad doméstica tuviese acceso a diversos recursos;

3. se refiere al manejo paralelo y simultáneo de una serie de ciclos de producción agrícola y pecuaria, de manera que se aprovecha la fuerza de trabajo dedicada a la agricultura y ganadería de forma más intensa y por mayor tiempo;

4. se refiere al desarrollo de formas de organización social, complejos de cooperación entre un gran número de unidades domésticas;

5. se refiere a la organización de la unidad doméstica, tanto para su reproducción biológica como de su economía, de tal forma que es el conjunto el que permite la reproducción de las unidades domésticas;

6. se refiere a obtener la mayor correspondencia posible entre las estructuras simbólicas, sociales y económicas;

7. se refiere al desarrollo de una sabiduría y conocimientos que son aplicadas a la transformación completa del espacio físico-cultural sin romper su balance ecológico;

8. se refiere a la organización de base fundada en Comunidades que se organizan entre sí para ser autosuficientes dentro de un espacio físico-natural, dando lugar a un espacio socio-económico

cuando llegan a un cierto grado de evolución hasta lograr la constitución de una autoridad supracomunal;

9. se refiere a la organización de la reciprocidad y redistribución, de tal manera que se hace complementaria la utilización de un equivalente de cambio universal;

10. se refiere a la creación de flujos económicos intra e intercomunales que son contratados por la autoridad supracomunal por medio de mecanismos de incentivación y redistribución de productos que equilibren y aseguren el bienestar de la población humana;

11. se refiere a la creación de movimientos ecológicos de población humana para romper la inercia del proceso de selección del hábitat que termina con el estancamiento del desarrollo de una formación social; y

12. se refiere al manejo del espacio físico-natural por medio de zonas de producción de características específicas que son: sistema de cultivos, sistema de rotación específico, calendario agrícola especializado, régimen de tenencia diferenciado, límites precisos.

En tiempos del Imperio Inca, las principales características del llamado Modo de Producción Andino eran las siguientes:

1. la ausencia de la propiedad privada del suelo;

2. la presencia de un poder central, regulador y ejecutor de grandes obras de irrigación y urbanismo;

3. la existencia de excedentes apropiados por el Estado en beneficio de ciertas clases sociales; y

4. la existencia de tributo en forma de trabajo, especies o productos.

5.2. CUENTA PATRIMONIAL, año 1.530 (año de la invasión Española)

Localización : Altiplano (cabe recordar que alrededor de 40 % de la Población Boliviana ocupa el espacio denominado Tradicional, que abarca aproximadamente 30 % de la superficie total de Bolivia y está integrado por Valles, Altiplanos y Altas Montañas. En este espacio están localizadas unas 500.000 unidades de producción con una superficie media de 2 a 3 hectáreas, cuya producción tiene como principal destino el autoconsumo en las mismas, exceptuando el beneficio de la biodiversidad que mantienen y enriquecen. Los eventuales excedentes son utilizados para la obtención de bienes complementarios, sea mediante trueque o venta).

Método de Producción considerado en las Cuentas: Tradicional, en Terrazas o Andenes con infraestructura para riego. Los Andenes eran sostenidos con muros de piedra y la tierra era transportada desde lejos.

O sea que la agricultura en laderas, que implicaba el aprovechamiento (vertical) de diversos pisos ecológicos, partía de la construcción de Andenes o Terrazas y la artificialización del sistema natural consistente en un proceso de transformación biológico y edáfico.

La agricultura en laderas proporcionaba y proporciona la ventaja de menor riesgo de presencia de heladas, ya que éste es mayor en las tierras bajas. Además, las laderas proporcionan la ventaja de un buen drenaje.

Las Cuentas en las Superficies usadas en la Agricultura, con MPT:

5.2.I. PATRIMONIO (RECURSOS)

a. Valor de la tierra nuda (14.000 hectáreas en Andenes, estimando un valor de u$s100/por ha): U$S1.400.000

b. Incorporación de estiércol (2,5 tn/ha, estimando un valor de u$s 25/tn: U$S875.000

c. Terrazas o Andenes (14.000 ha x u$s3.500 ha): U$S49.000.000.

d. Viviendas (de piedra y barro, para 5.000 Familias, estimando un valor de u$s 6.000 cada vivienda): U$S30.000.000

e. Infraestructura para almacenamiento de la porción de producción que asegura el abastecimiento alimentario (el precio total se estima en u$s1.000.000): U$S1.000.000

f. Infraestructura para riego (se estima un valor de u$s 200/ha) para la totalidad de la superficie: U$S 2.800.000

g. Implementos agrícolas (para 20.000 agricultores, productores de biodiversidad, se estiman necesarios: 10.000 Huysu, 10.000 Khofaña, 20.000 Lijwana, 10.000 Jaukana y Costales, como equipamiento mínimo, a un precio estimado para el conjunto en u$s 510.000 a precios del año 1984)

h. Funciones ecosistémicas (en relación a la Cuenca, suelos, flora, etc., se estima un valor de u$s 60 ha): U$S840.000

EXISTENCIA INICIAL EN EL PRIMER AÑO: U$S 86.425.000

NOTA: la suma de los valores correspondientes a la totalidad de los items considerados constituye el Valor de la Existencia inicial del período.

5.2.2. INCREMENTO DE LOS RECURSOS EN EL PRIMER AÑO

a. Estiércol incorporado (2,5 tn/ha, o sea 35.000 ton): U$S875.000

b. Conservación de Mejoras

. de viviendas: U$S500.000

. de la infraestructura para almacenamiento: U$S200.000

. de la infraestructura para riego: U$S28.000

. de las terrazas: U$S490.000

c. Conservación de implementos: U$S170.000

d. Efectos de las funciones ecosistémicas: U$S140.000 externos a las 14.000 ha.

e. Interés sobre el capital existente. El método prevée definir el costo de manejo y sobre esta base establecer un valor. Pero debido a su posterior comercialización en el circuito mercantil, incluímos anualmente un monto igual al 1% del total del capital invertido: U$S 864.250.

f. Flora implantada.

Corresponde a la producción anual de papa, o sea 58.800 toneladas, valorizadas a precios de reproducción: U$S 3.267.000

g. Patrimonio Genético

La producción anual de papa se considera que es el pago a la mano de obra. Pero además de papa se produjo patrimonio genético. Se asume que el valor de este patrimonio es, por lo menos, igual al costo de producción o manejo, estimándose en este caso: U$S 3.267.000

TOTAL INCREMENTO PRIMER AÑO: U$S 9.801.000

5.2.3. DISMINUCIÓN DE RECURSOS EN EL PRIMER AÑO

a. Estiércol consumido (se asume un consumo igual a la cantidad incorporada): U$S 875.000

b. Mejoras (se asume una disminución igual a la tasa de amortización anual)

. de viviendas: U$S 500.000

. de la infraestructura para almacenamiento: U$S 200.000

. de la infraestructura para riego: U$S 28.000

. de las terrazas: U$S 490.000

c. Implementos: U$S 170.000

f. Extracción de la flora implantada

Cosecha de papas destinada al autoconsumo: U$S 3.267.000

TOTAL DE LA DISMINUCION DE RECURSOS: U$S 5.530.000

NOTA: Diferencia entre Incremento y Disminución = U$S 4.271.000

Existencia Final del año: U$S 90.696 000

5.2.4. CUENTA CULTURAL UTILIZADA EN LAS ESTIMACIONES (por hectárea)

Cuenta PAPA (para el conjunto de más de 200 variedades)

1. Preparación del suelo: 800 horas/hombre

2. Siembra, fertilización y apisonado: 400 horas/hombre

3. Labores culturales y riego: 350 horas/honmbre

4. Cosecha y transporte, a almacenamiento general: 410 horas/hombre

5. Mantenimiento de los Andenes: 200 horas/hombre

6. Mantenimiento de la Infraestructura de apoyo (almacenamiento y riego):40 horas/hombre

TOTAL de horas/hombre: 2.020

7. Rendimiento: 4.200 kg/ha/año

NOTAS: para los subsiguientes años, siguiendo lo explicitado en los puntos anteriores, se estimaron las Cuentas correspondientes a la Existencia Inicial, al Incremento de los Recursos y a la Disminución de éstos, así como la Cuenta del Producto y la Cuenta Cultural aplicada. Bajo el supuesto asumido, resultaron iguales a las del Primer Año.

5.2.5. CUENTA PATRIMONIAL (en el período de desplazamiento parcial del MPT, o sea posterior al año 1530, por el MPI que incorporó los implementos agrícolas introducidos por los españoles).

Las Cuentas en las Superficies cultivadas con Método de Producción Intermedio (MPI).

I. Patrimonio (Recursos)

a. Valor de la tierra nuda (20.000 hectáreas, estimando un valor de u$s 150/ ha): U$S 3.000.000

b. Incorporación de estiércol (2,1 tn/ha en 5.000 ha, estimando un valor de u$s 25/tn): U$S 262,500

c. Viviendas (de piedra y barro, para 5.000 Familias, estimando un valor de u$s 6.000 cada vivienda): U$S 30.000.000

d. Infraestructura para almacenamiento de la porción de producción que asegura el abastecimiento alimentario (el precio total se estima en u$s 1.000.000): U$S 1.000.000

e. Infraestructura para riego (se estima un valor de u$s 200/ha). Para una superficie de 2.000 hectáreas: U$S 400.000

f. Funciones ecosistémicas (en relación a la Cuenca, a los suelos, a la flora, etc.). Se estimó un valor de: U$S 300.000

g. Implementos agrícolas para las 5.000 familias de agricultores, productores de biodiversidad, aunque en menor nivel que los agricultores que utilizan MPT (se estimó necesario el siguiente equipamiento por Familia: 2 arados de madera, 2 yugos de madera, 2 chicotes, 2 arados de pie o Huyso, 3 barretas, 3 mazos de madera o Khofaña, 1 roturador, 5 azadones o chontilla o Lijwana, 2 picotas, 4 hoces, 4 costales, 5 sogas de cuero, 2 lazos o sogas de lana y 4 palos para la trilla o Jaukaña, que implica una inversión de alrededor de u$s 240/equipo, a precios del año 1984): U$S 1.200.000

h. Animales de Trabajo : 7.000 cabezas, a U$S 100/cab = U$S 700.000

NOTA: la suma de los valores correspondientes a la totalidad de los items considerados constituye el Valor de la Existencia inicial del período.

TOTAL EXISTENCIA INICIAL: U$S 35.062.500

2. Incremento de los Recursos en el Primer Año

a. Estiércol incorporado (2,1 tn/ha, o sea 10.500 tn/superficie total cultivada con papa y oca) U$S: 262.500

b. Conservación de Mejoras

. de viviendas: U$S 500.000

. de la infraestructura para almacenamiento: U$S 200.000

. de la infraestructura para riego: U$S 4.000

c. Conservación de implementos: U$S 200.000

d. Efectos de las funciones ecosistémicas : U$S 300.000

e. Intereses sobre el capital existente: U$S 350.062

f. Flora Implantada

Se registra la producción de papas y de oca

Papa 8.500 tn

Oca 8.500 tn

Papa lisa 1.775 tn

Quinua 250 tn

TOTAL de Flora implantada (a precios de reproduccion): U$S 1.466.500

g. Patrimonio Genético

Al igual que en el caso de la tecnología tradicional, este sistema tecnológico produce biodiversidad que es evaluada a costo de reproducción: U$S 1.466.500

TOTAL INCREMENTO PRIMER AÑO: U$S 4.399.500

3. Disminución de Recursos en el Primer Año

a. Estiércol consumido (10.500 tn): U$S 262.500

b. Mejoras (se asume una disminución igual a la tasa de amortización anual)

. de viviendas: U$S 500.000

. de la infraestructura para almacenamiento: U$S 200.000

. de la infraestructura para riego: U$S 4.000

c. Flora Implantada

Se extrae todos los años la papa para autoconsumo. Se asume como el valor del salario: U$S 1.466.500

NOTA: Diferencia entre Incremento y Disminución = U$S 1.966.500

EXISTENCIA FINAL : U$S 37.030.000

5.2.6. CUENTAS CULTURALES UTILIZADAS EN LAS ESTIMACIONES (por hectárea)

Cuenta PAPA (para el conjunto de 40-60 variedades)

1. Preparación del suelo: 192 horas/hombre

2. Siembra, fertilización y apisonado: 200 horas/hombre

3. Cantidad de semilla utilizada: 600 kg

4. Aporque y otras labores : 152 horas/honmbre

5. Cosecha y transporte a almacenamiento general: 330 horas/hombre

TOTAL de horas/hombre: 874

6. Rendimiento: 3.400 kg/ha/año

7. Mantenimiento de la Infraestructura de apoyo (almacenamiento): 50 horas/hombre

8. Estiércol incorporado: 1.400 kg

9. Preparación agroindustrial del 10 % del volumen cosechado: 46 horas/hombre

10. Preparación del estiércol: 24 horas/hombre

11. Preparación del suelo: 76 horas/Yunta de Bueyes

12. Siembra: 45 horas/Yunta de Bueyes

NOTAS: para los subsiguientes años, siguiendo lo explicitado en los puntos anteriores, se estimaron las Cuentas correspondientes a la Existencia Inicial, al Incremento de los Recursos y a la Disminución de éstos, así como la Cuenta del Producto y la Cuenta Cultural aplicada. Bajo el supuesto asumido, resultaron iguales a las del Primer Año.

CUENTA OCA (para el conjunto de 6-10 variedades)

1. Preparación del suelo: 200 horas/hombre

2. Siembra: 200 horas/hombre

3. Cantidad de semilla utilizada: 1.134 kg

4. Deshierbe y Aporque: 200 horas/hombre

5. Cosecha: 272 horas/hombre

6. Rendimiento: 3.400 kg

7. Estiércol incorporado: 2.835 kg

8. Preparación del estiércol: 32 horas/hombre

9. Preparación agroindustrial del 10 % del volumen cosechado: 112 horas/hombre

10. Preparación del suelo: 66 horas/Yunta de Bueyes

11. Siembra: 66 horas/Yunta de Bueyes

NOTAS: similares consideraciones a las explicitadas en la CUENTA PAPA.

CUENTA PAPALISA

1. Preparación del suelo: 50 horas/hombre

2. Siembra: 50 horas/hombre

3. Cantidad de semilla utilizada: 71 kg

4. Aporque: 100 horas/hombre

5. Cosechas (2): 100 horas

6. Rendimiento: 710 kg

7. Preparación del suelo: 25 horas/Yunta de Bueyes

8. Siembra: 25 horas/Yunta de Bueyes

CUENTA QUINUA

1. Siembra: 24 horas/hombre

2. Cantidad de semilla utilizada: 4 kg

3. Cosecha y Trilla: 128 horas/hombre

4. Rendimiento: 100 kg

5. Siembra: 8 horas/Yunta de Bueyes

6. BENEFICIOS DE LOS PRODUCTORES IN SITU Y EX SITU

Es un hecho conocido que los productores de Biodiversidad in situ, en general, están marginados del circuito de producción-comercialización de las semillas y plantas producidas a partir del material contenido en los bancos de genes y especies recolectados en los Ecosistemas de origen.

De igual modo, también es suficientemente conocida la desigual participación de los Productores de Biodiversidasd in situ en la distribución del ingreso nacional, respecto a los productores de semillas y plantas en gran escala comercial, lo que dá lugar a desiguales oportunidades de intervención tanto en los diseños como en la implementación de planes, programas y proyectos de desarrollo, en general, y de

desarrollo agrícola social y ambientalmente sustentables, en particular. Más aún, los productores in situ se encuentran totalmente marginados de dichas oportunidades.

Sin embargo, no se conocen cuantificaciones sobre las implicancias de las persistentes actividades de los productores de biodiversidad in situ, ni reconocimiento alguno por ello. Todo lo contrario, la marea "modernizante" manifiesta claras intenciones de arrasar con todo lo que considera signos de "atraso".

Lo anterior revela el desconocimiento de la importancia no sólo del mantenimiento, sino también del fortalecimiento, de lo que en el sector agrícola se denomina peyorativamente "tradicional", METODO DE PRODUCCION predominante en las Unidades de Producción que numerosos intelectuales y académicos consideran "economicamente no viables", sin reparar en que la eliminación de ellas implicaría la del Gran Banco de Genes y de Especies que hacen posible el mantenimiento de los Bancos ex situ, o sea de la agricultura con especies de altos rendimientos unitarios. No debe descartarse que dicha ignorancia sa deliberada, para no compartir beneficios.

Los Métodos de Producción Tradicional (MTP), Intermedios (MPI) y Modernos (MPM) deberían ser tratados como partes de un mismo órgano de producción, con interrelaciones necesarias entre ellos y sin el funcionamiento de las cuales se debilitaría hasta el agotamiento de la oferta de especies que den respuestas adecuadas a los crecientes requerimientos alimentarios, entre ellos, de la Población.

A título de ejemplo, como contribución a la visualización de lo expresado, presentamos el ejercicio siguiente sobre el cultivo de la Papa (Total Mundo):

METODO DE PRODUCCION	TRABAJO (hs/hombre)	TRABAJO (hs/yunta)	TRABAJO (hs/tractor)	RENDIMIENTO (kg/ha)	REND. (hora/hombre) (kg/ha)
TRADICIONAL	2.020	-	-	4.200	2,1

INTERMEDIO	948	121	-	3.400	3,6
MODERNO	265,1	-	19 hs 48'	15.000	56,5

METODOS DE PRODUCCION	BIODIVERSIDAD (Nº de especies)	RELACION CON EL MERCADO	RELACION c/BANCO GERMOPLASMA	DEPENDENCIA con Agroquímicos	FUENTE DE ENERGIA utilizada
TRADICIONAL	60 a 200	No. Autoconsumo	NO	NO	Renovables
INTERMEDIO	40 a 60	Trueque y Autoconsumo	NO	NO	Renovables
MODERNO	1 a 2	SI, venta	TOTAL	TOTAL	No Renovables

METODOS DE PRODUCCION	FERTILIZANTES	Sup.Cult. 1979/81-1990/92 (en miles de ha)	PAPA SEMILLA utilizada (en miles de tn)	Precio de la PAPA semilla (u$s260/tn) TOTAL MILL u$s	Pago por Patente a Bancos ex situ (10 %) TOTAL MILL u$s
TRADICIONAL	Orgánicos				
INTERMEDIO	Orgánicos				
MODERNO	Inorgánicos				
TOTAL		18.433	21.372	5.556,7	555,7

El promedio de producción de Papa de los períodos 1979/81-1990/92 se encuentra alrededor de 267.151 miles de toneladas, con un rendimiento promedio de 14.497 kg/ha.

En el subsiguiente Cuadro puede observarse las diferencias de los costos en Trabajo Humano por kg de producto obtenido, destacándose el alto costo que implica la conservación y enriquecimiento de la Biodiversidad, respecto al bajo costo de la producción de una sóla variedad con destino al mercado.

Como se ha explicitado en diversas partes de este documento, dicho mayor costo no ha sido aún reconocido por los beneficiarios de los productores de Biodiversidad, o sea por las Empresas (Laboratorios y Bancos de genes y especies) que operan en el área de la Biotecnología.

METODOS DE PRODUCCION	RENDIMIENTO (kg/ha)	TRABAJO HUMANO (hs/hombre)	REMUNERACION por TOTAL hs (u$s)	REMUNERACION /RENDIMIENTO (u$s/kg)	DESTINO DE LA PRODUCCION
TRADICIONAL	4.200	2.020	1.578	0,376	Autoconsumo
INTERMEDIO	3.400	948	741	0,218	Autoconsumo y Trueque
MODERNO	15.000	265,1	207	0,014	MERCADO

El MPT es aún utilizado en el Altiplano para el cultivo de la Papa, Oca, Papalisa, Quinua, entre las principales especies, lo que posibilitó la conservación y el enriquecimiento de la Biodiversidad correspondiente a dichas especies en uno de los principales "bancos y laboratorios" in situ; asegurando además la continuidad del flujo de material genético a los bancos y laboratorios ex situ, para la producción de las variedades comercializadas para la siembra.

En la producción de Biodiversidad para los Laboratorios y Bancos ex situ colaboran, con los productores que usan MPT, los que utilizan MPI compartiendo ambos, por lo general, un espacio en común integrado por laderas (usadas en la agricultura mediante terrazas) y las superficies planas linderas con ellas, mientras que los productores de Papa para el mercado usan MPM y generalmente se encuentran distribuidos en ecosistemas distantes de los productores de Biodiversidad, pero no por ello

dejan de formar parte del Sistema de Producción del producto considerado, si bien la retribución que percibe del mercado es muy superior a la nula recibida por los Productores de Biodiversidad.

Como puede observarse en el Cuadro anterior, los requerimientos de Trabajo Humano en el MPT son sustantivamente mayores a los del MPM y duplican los estimados para el MPI, é inversamente, los primeros mantienen y enriquecen la biodiversidad manejando entre 60 y 200 variedades, mientras que los segundos producen para el mercado en base a 1 o 2 variedades y los terceros conservan biodiversidad manejando entre 40 y 60 variedades.
Tanto los productores de Biodiversidad que usan MPT, como los que utilizan MPI, manejan numerosas variedades de otras especies que componen la canasta básica de alimentos de sus Familias, asi como de la mayoría de la población localizada en los Ecosistemas de Altura.

La remuneración al Trabajo Humano de los productores de Biodiversidad es en especies. El conjunto de ellas está integrado tanto por las que cosecha y recolecta, de otros elementos silvestres del Ecosistema, como por las recibidas en trueque por porciones de su producción. El trueque indica que se trata de economías escasamente monetizadas.

Por lo tanto, la remuneración por hora de trabajo es exigua y sólo la racionalidad de los productores de biodiversidad in situ ha posibilitado el mantenimiento de este gigantesco laboratorio y banco de genes y especies. Y la magnitud de la remuneración es aún menor, comparativamente con los productores de papa con destino al mercado, si se tiene en cuenta que estos últimos pueden efectuar un uso más intensivo del suelo en el Agroecosistema profundamente modificado y practicamente sin biodiversidad.

Pero la magnitud de dicha exigua remuneración se aproxima bastante a 0 si se compara con la que obtienen los laboratorios y bancos de genes y especies ex situ, cuyas existencias, hasta hoy, sólo es posible si se mantienen los productores in situ, no obstante lo cual éstos no son tenidos en cuenta en la distribución de los beneficios que, como puede observarse en el Cuadro, solo por derecho de patente por la papa semilla totalizan anualmente alrededor de 555,7 MILL de u$s.

Si a ellos se agregaran los montos de otros productos de dichos laboratorios, el total citado alcanzaría magnitudes que pueden explicar en parte el crecimiento y la diversificación de actividades de las Empresas titulares de dichos laboratorios y bancos; diversificación que alcanza a los productos agroquímicos más difundidos en el mundo para la lucha contra las plagas y enfermedades de las variedades producidas por las mismas Empresas.

Los productores de biodiversidad, además de mantener las posibilidades de producción de alimentos biológicamente superiores a los hoy difundidos, asi como de contribuir en la reconstrucción de ecosistemas para la producción de alimentos con muy bajo uso de insumos químicos, mantienen superficies con alto consumo de CO2 contribuyendo en la atenuación de las exageradas emisiones ocurridas en los Países industrializados. Por esta función, tampoco son remunerados.

Una política inteligente debería asegurar la continuidad de estos productores de biodiversidad, remunerando las horas de trabajo humano destinadas al mantenimiento de la infraestructura necesaria para dicha producción: la adecuada reconstrucción de Andenes o Terrazas, asi como de las obras de riego y del resto de la infraestructura que forma parte del MPT, por ejemplo, que no son remuneradas cuando los Laboratorios y Bancos de genes y especies extraen éstos de las áreas de producción de biodiversidad in situ.

Una medida similar debería ser adoptada en el caso de los productores que operan con MPI, a fin de posibilitarles una adecuada evolución en la producción de componentes materiales de dicha tecnología, asi como en asegurar, al igual que en el caso anterior, la tenencia de la tierra que ocupan, sin destruir la forma de tenencia que posibilita el mantenimiento de la organización de dichos productores.

5. Circuito Simplificado de la Papa

1) Productores de Biodiversidad (manejan hasta 200 variedades, integralmente con otras especies). Se trata, en general, de productores nucleados en Organizaciones Indígenas y Campesinas no integradas o con débiles relaciones con el mercdo.

Estos Productores de Biodiversidad transfieren "gratuitamente sus productos a:

2) Empresas de Biotecnología (Laboratorios y Bancos de genes y especies). Estas producen las variedades comerciales y las venden a:

3) Empresas Reproductoras y/o Empresas Mayoristas (cuando las Empresas de Biotecnología son a la vez reproductoras de las variedades comerciales)

4) Empresas Mayoristas, que adquieren el producto de:

Empresas Reproductoras y venden a:

5) Comercio Minorista y/o Grandes Productores.

7. CONCLUSIONES

Los diferentes capítulos que integran este documento pretenden aportar a la construcción de un método para la valorización de la biodiversidad, asi como al establecimiento de criterios orientadores de los derechos de los agricultores en tanto productores de biodiversidad.

Debido a la brevedad del trabajo y a la dificultades estadísticas (mucho más cuando se se trata de innovar en los métodos), algunas cuestiones quedaron sólo esbozadas o sugeridass para próximos estudios.

Del estudio realizado resultaron las conclusiones siguientes:

a) La valorización de la biodiversidad requiere de la definición previa tanto del marco conceptual ambiental como del desarrollo sustentable, razón por la cual ambas definiciones están incluídas en este documento. La necesidad de ello surge por el hecho de que algunos aspectos

concernientes a dicha definición se encuentran claramente explicitados en los Tratados y Convenios específicos, mientras que otros aspectos aparecen en forma difusa.

b) El método de valorización de la biodiversidad propuesto está intimamente relacionado con el uso integral y sustentable de los recursos naturales, asi como con la problemática de cada uno de ellos, en especial con la concerniente al conocimiento y adecuado manejo.

c) El tratamiento sectorial de la biodiversidad, como si se tratara de un bien determinado, es parcial. La misma biodiversidad (de genes, especies y ecosistemas) es funcional a múltiples productos, por lo que su tratamiento como un bien singular no asegura la reconstrucción de la complejidad de factores que concurren en su produción.

d) La subvalorización o no valorización de la biodiversidad se corresponde con el criterio económico que asume a la naturaleza como infinita y de fácil autoreproducción excluyendo, por consiguiente, toda consideración sobre el costo de reproducción y/o de manejo de los recursos naturales, con la correspondiente incidencia en el precio de cada uno de ellos.

e) La conservación y el enriquecimiento en término de los recursos genéticos de las plantas cultivadas, asi como de las extraídas en forma directa para satisfacer requerimientos de la Población, tiene que ver con la racionalidad de los sectores sociales genericamente definidos como agricultores, entre los cuales existen productores y destructores de la biodiversidad y por tanto deben ser tratados por separado en cuanto al diseño de las políticas.

f) La conservación de la biodiversidad, incluso la "in situ", no pasa sólo por un adecuado manejo de los Parques Nacionales y otras áreas especiales, sino también por el adecuado manejo de la biodiversidad en las áreas de producción agrícola, forestal, pesquera, etc.

g) Las nuevas tendencias de los mercados de los productos tradicionales, debido a la crisis estructural que abarca a las ventajas comparativas de los países en desarrollo y los avances de la biotecnología, exigen la permanente busqueda de nuevos recursos en la abundante biodiversidad de sus territorios. Existen evidencias de la existencia de un significativo potencial de nuevos recursos, los que bajo manejo sustentable podrían generar importantes procesos productivos.

h) La multiplicación que se observa respecto a la cantidad de laboratorios y bancos de germoplasma podría derivar en el error de asumir que es posible sustituir los ambientes naturales y de origen de la plantas; visión que debe ser enfáticamente superada.

i) La concentración de las empresas de biodiversidad lejos de las áreas de origen de las especies cultivadas restringe la importancia del papel que ellas podrían cumplir si estuvieran localizadas en tales áreas, posibilitando una adecuada interacción con los productores de biodiversidad, incluyendo los Parques Nacionales y la comunidad científica radicada en dichas áreas.

j) Por lo explicitado, una adecuada valorización de la biodiversidad abarca toda la complejidad mencionada, por la que los factores económicos deben ser tamizados por los sociales, los políticos, los legales, los tecnológicos, los ecológicos, etc.

k) La fuerte tendencia a la homogeneización o pérdida de la biodiversidad, tiene entre sus principales causas una estructura de precios relativos que no incluye los costos de manejo de la naturaleza.

l) En la medida que entren en vigencia los criterios explicitados en el documento respecto al manejo de la biodiversidad, podría tener sentido el asumir valores tales como los del portafolio, de opción, etc.

Existen importantes críticas de numerosos ecologistas a los intentos "crematísticos" emprendidos por la teoría económica, y una natural desconfianza acerca de los resultados de la equidad de las relaciones mercantiles entre oferentes y demandantes tan disímiles.

m) Del documento se infiere la utilidad que implicaría la aplicación de las Cuentas Patrimoniales en el tratamiento de la Biodiversidad.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA CONSULTADA

1. PNUMA-Agencia Española de Cooperación Internacional-MOPU. Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina y El Caribe: Una visión evolutiva. Coordinador Fernando Tudela, Autores Fernando Tudela et.al. Edita: MOPU, Madrid, ESPAÑA, 1990.

2. IDEE/FB. El Desarrollo Rural, Social y Ambientalmente Sostenible en América Latina y El Caribe. Ing.Agr.Guillermo Gallo Mendoza. Buenos Aires, Argentina, 1994.

3. NICOLAI I. VAVILOV. Estudios sobre el Origen de las Plantas Cultivadas. Versión española por Felipe Freier. Acme Agency, Soc. Resp. Ltda., Buenos Aires, Argentina, 1951.

4. JUNAC-DICYT/Ministerio de Planeamiento y Coordinación, BOLIVIA-
IDEE/FB-UNU. Energía y Métodos de Producción Agropecuaria: El Altiplano y los Valles Altos de Bolivia. Ing.Agr. Guillermo Gallo Mendoza (Director), Dr.José G.Campos Merino (Coord.por Bolivia), Ing.Melitón Carvajal (Coord.por JUNAC), et.al. Edit.IDEE/FB. La Paz, Bolivia y San Carlos de Bariloche, Argentina, 1988.

5. FAO. Recursos Fitogenéticos. d.e.e.p., Roma, Italia, septiembre de 1993.

6. FAO. La diversidad de la naturaleza: un patrimonio valioso. Roma, Italia, octubre de 1993.

7. NACIONES UNIDAS. Gestión Ambientalmente idonea de la Biotecnología. Posibilidades de Acción para el Programa 21. Resumen y propuestas de acción presentados por el Presidente en la Asamblea General. Comité Preparatorio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Tercer período de sesiones. Ginebra, 12 de agosto al 4 de septiembre de 1991. Grupo de Trabajo I, Tema 5 del Programa. A/Conf.151/PC/WG.I/L.30/Rev.I. 25 de noviembre de 1991.

8. INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES, en colaboración con el PNUMA y el PNUD. Hacia el Desarrollo Sustentable. Una guía para el Ambiente Mundial, 1992-1993. Edit.BID. México, D.F., MEXICO, 1993.

9. CENTRO PARA NUESTRO FUTURO COMUN. Programa Para El Cambio: El Programa 21 y los demás Acuerdos de Río de Janeiro en versión simplificada. Texto de Michael Keating. Centro Para Nuestro Futuro Común, Ginebra, Suiza, 1993.

10. NACIONES UNIDAS. Adopción de Acuerdos sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Capítulo 15: Conservación de la Diversidad Biológica. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro 3 al 14 de junio de 1992. A/CONF.151/4 (Part.II), 1ºde mayo de 1992.

11. INSTITUTO DE ECOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES. BOLIVIA: Medio Ambiente y Ecología Aplicada. Cécile B.de Morales.. La Paz, Bolivia, mayo de 1990.

12. CEPAL-PNUMA. Avances en la Interpretación Ambiental del Desarrollo Agrícola de América Latina. Capítulo 4, por el Dr. Carlos A.Barrera: Análisis histórico Ambiental, Actores tipo y procesos ecológicos. Naciones Unidas, Santiago de Chile, Chile, 1985.

13. WILLIAM M.DENEVAN. La geografía Cultural Aborigen de los Llanos de Mojos. Librería Editorial "Juventud". La Paz, Bolivia, 1980.

14. HUGO ROMERO BEDREGAL. El Planeamiento Andino. HISBOL. La Paz, Bolivia, 1986.

15. ARTURO URQUIDI. Las Comunidades Indigenas en Bolivia. Librería Editorial "Juventud". La Paz, Bolivia, 1982.

16. GRIMALDO RENGIFO VASQUES. La Agricultura Tradicional en los Andes: manejo de suelos, sistemas de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte. Lima, Perú, agosto 1987.

17. MACA/AID/RDS. Nuestros Conocimientos: prácticas agropecuarias tradicionales en Bolivia: Volumen I, Región Altiplano. John K.Hatch. La Paz, Bolivia, 1983.

18. LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI. Obra colectiva dirigida y coordinada por J.I.Cubero y M.T. Moreno. D.L.Winkelmann-J.Gasto-J.T.Esquinas Alcazar- J.Boza, et.al.. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España, 1993.

19. FUNDACION BARILOCHE. Manual de Cuentas Patrimoniales. Dr. Héctor Sejenvich-Ing.Agr.Guillermo Gallo Mendoza. Buenos Aires, Argentina, 1994.