

Distr.
RESTRINGIDA
LC/R.532
20 de octubre de 1986
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe



SISTEMAS AMBIENTALES Y ESTRATEGIAS PARA AMPLIAR LA FRONTERA
AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

Este documento ha sido elaborado por la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente. Corresponde a la síntesis de los estudios presentados al Proyecto "Sistemas ambientales y estrategias para ampliar la frontera agropecuaria en América Latina", desarrollado por la CEPAL con el aporte del Gobierno de la República Federal de Alemania.

86-10-1660

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION.....	1
I. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	5
A. DETERMINACION DE ESPACIOS APTOS PARA SER OCUPADOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD Y ACTIVIDAD PRODUCTIVA.....	7
B. SELECCION DE LOS ESPACIOS A PROTEGER.....	39
II. CRITERIOS Y REQUISITOS DE POBLACION.....	51
III. LA GESTION EN LOS ESPACIOS DE FRONTERA.....	61
IV. ALGUNOS ASPECTOS GENERALES.....	107
ANEXO	125

INTRODUCCION

Entre 1978 y 1980 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a través de su Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente, realizó el proyecto "Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina". En una de las partes del citado proyecto se analizó el impacto del estilo de desarrollo predominante en nuevos espacios ocupados con actividad agropecuaria [Véase Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina, Osvaldo Sunkel y Nicolo Gligo (selección), Fondo de Cultura Económica, Serie Lecturas No 36, México, 1980, 2 vols.)].

La dramática situación constatada motivó un estudio más profundo a través del proyecto CEPAL/PNUMA sobre "Cooperación horizontal en América Latina en materia de estilos de desarrollo y medio ambiente", (Véase CEPAL/PNUMA, Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina, Naciones Unidas/CIFCA, Madrid, 1983.

El objetivo de este proyecto fue recomendar políticas que repercutieran en una disminución del alto costo ambiental en la expansión de la frontera agropecuaria. Sin embargo, en la medida que se profundizaba el tema aparecían nuevos antecedentes y la necesidad de más estudios e intercambio de experiencias. Esto dio pie para que la CEPAL conjuntamente con el Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA) realizaran un proyecto conjunto que se vertió en la publicación CEPAL/PNUMA Avances en la

interpretación ambiental del desarrollo agrícola de América Latina
(CEPAL/LC/G.1347, Santiago, Chile, mayo 1985).

Todos los proyectos concluyeron en señalar la necesidad de traducir a términos prácticos y operativos los cuestionamientos teóricos a los procesos de expansión de la frontera agropecuaria. Las nuevas metodologías e instrumentos operativos debían ponerse a disposición de los tomadores de decisiones y ejecutivos de programas de colonización o de los planificadores o ejecutores de programas globales, regionales y/o sectoriales agrícolas en áreas donde la expansión de la frontera agropecuaria fuera importante.

En consecuencia, para avanzar en el tema se hizo necesario comenzar otro proyecto, esta vez con el apoyo de la República Federal de Alemania, el que se comenzó a mediados de 1985 y que generó esta publicación.

Para hacerla efectiva se confeccionó un documento-cuestionario con 36 temas-preguntas referidas a aspectos elegidos de los estudios anteriores. El documento-cuestionario se elaboró desde dos perspectivas: la ecológica y de ingeniería de transformación y la socioeconómica y demográfica. Estas dimensiones en la medida de lo posible se acercaron y cruzaron.

Las respuestas se refirieron a conceptos generales, a regiones dentro de países, a los casos elegidos o a una combinación de estas opciones.

El documento-cuestionario fue contestado por los siguientes

consultores: Gerardo Budowsky, Julio Carrizosa, Fernando Homem de Melo, Marc Dourojeanni, Susanna Hecht, Carlos López Ocaña, Jorge Morello, Nora Prudkin y Eneas Salati.

El procesamiento del documento-cuestionario lo realizaron los señores Nicolo Gligo y Antonio Lara, y su síntesis es la que se expone en esta publicación.

I. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

A. DETERMINACION DE ESPACIOS APTOS PARA SER OCUPADOS DESDE
EL PUNTO DE VISTA DE HABITABILIDAD, ACCESIBILIDAD
Y ACTIVIDAD PRODUCTIVA

I.A.a) Cuáles son los criterios ecológicos que se deben considerar para la ocupación de un determinado espacio y la transformación de ecosistemas naturales en agrosistemas?

En relación a los criterios ecológicos que debieran considerarse para la ocupación del espacio y la transformación de ecosistemas, las opiniones de los especialistas centran su preocupación en los siguientes aspectos:

- i) Características que debieran tener los nuevos ecosistemas y el paisaje formado por ellos y por ecosistemas naturales (poco artificializados por el hombre).
- ii) La necesidad de predecir y evitar los posibles impactos negativos del proceso de transformación en ecosistemas adyacentes o lejanos los cuales no se tiene la intención de modificar.
- iii) Necesidad de mantener algunas características de los ecosistemas originales y de evitar algunos efectos no deseados en ellos.

iv) Criterios ambientales para la selección de espacios a ocupar y transformar.

A continuación se nombran los principales criterios agrupados según esta clasificación, teniendo en claro que algunos de ellos pertenecen simultáneamente a varias categorías.

1) En cuanto a las características que debieran tener los nuevos ecosistemas, gran parte de las opiniones se refieren a su sustentabilidad entendida como su capacidad de mantener cierta productividad en forma sostenida en el tiempo.

Otras características deseadas de los agrosistemas son las siguientes:

- Una alta estabilidad
- Una cierta predictibilidad que depende de la constancia del medio físico (por ej. variaciones climáticas)
- Mantenimiento de las relaciones ecológicas básicas (por ej. ciclos biogeoquímicos, mecanismos de polinización, de homeostasis)
- Mantenimiento del equilibrio dinámico del paisaje (morfogénesis /pedogénesis < 1)
- Mantenimiento de controles sobre las pérdidas de sedimentos, nutrientes (también con impacto en otros ecosistemas).

Según algunas opiniones en comparación con los ecosistemas que les dieron origen, estos agrosistemas debieran mantener en lo

posible estructuras de vegetación semejantes y un bajo grado de artificialización.

De este modo se pretende obtener una mayor estabilidad, y menores costos de mantención o recuperación.

2) En cuanto a la necesidad de predecir y evitar posibles impactos, se hace referencia a los siguientes criterios generales:

- Evitar contaminación, erosión, fenómenos catastróficos (ej. inundaciones)
- Evitar ocupación y transformación espontánea de ecosistemas adyacentes no planificados inicialmente
- Evitar alteraciones sobre balance hídrico, ciclos biogeoquímicos, etc.

3) En cuanto a la necesidad de conservación de atributos de los ecosistemas originales:

- Conservación de los recursos genéticos
- Mantenimiento de las opciones de utilización
- Mantenimiento de las opciones para las poblaciones aborígenes.

4) Criterios ambientales de la selección de espacios:

- Selección de actividades agrícolas de acuerdo a las condiciones ambientales (suelo, clima)
- Determinación de límites de tolerancia ambiental para distintos cultivos (límites de aridez, humedad, altitud).

Por otra parte, en varias respuestas se menciona la necesidad de estudiar y conocer los recursos naturales del área a transformar, uso actual, uso pasado de la tierra y sistemas de producción en uso.

***Las interrogantes que surgen de las respuestas son:

- Es técnica, económica, social y políticamente factible plantear como estrategia la transformación de ecosistemas naturales tratando de usar un bajo grado de artificialización y tratando de mantener muchas de las características originales?
- Existen técnicas de aprovechamiento que permitan el estilo de transformación de baja artificialización?
- Qué papel deben jugar los sistemas de mayor artificialización en la frontera?

I.A.b) Qué requisitos deben tener los ecosistemas a transformar en cuanto a relieve, fertilidad de suelo, clima, vegetación, etc.? Refiera su respuesta a los siguientes casos: i) Unidades campesinas familiares; ii) Pequeña y mediana empresa; iii) Gran empresa.

Existe consenso en que los requisitos ambientales para la transformación de ecosistemas son independientes del tamaño de la propiedad en sí. Los requisitos ambientales están más relacionados con las actividades agropecuarias (sistemas de agricultura) a que se destinen los suelos, y al acceso al capital, tecnología, mercados, etc. (Es decir a las relaciones que establecen estas categorías de productores con los factores de producción).

No obstante, a los distintos tamaños de propiedad se asocian determinados sistemas de agricultura y, por lo tanto, los requisitos ambientales también difieren.

Hay coincidencia en que las unidades campesinas familiares debieran ocupar las mejores tierras (mayor capacidad de sustentación y menor variabilidad climática) debido a su limitado acceso al crédito, insumos agrícolas y energéticos, etc.

En cambio, la gran empresa estatal o privada está en condiciones de trabajar en tierras con mayores limitaciones ambientales, mediante dos estrategias: dedicándose a actividades

agropecuarias menos intensivas y menos exigentes, por ejemplo la ganadería extensiva, o superando las limitaciones mediante el uso de tecnología, insumos, capital.

El esquema propuesto casi nunca se ha dado en la realidad, ya que el capital juega un rol importante en la concentración de la tierra de mejor calidad. Así, en muchas ocasiones la gran empresa ocupa los mejores suelos aunque posteriormente los subutilice, y a los campesinos se les deje los suelos con las mayores limitantes.

Algunos de los autores consultados también hacen referencia al hecho que, además de los requerimientos ambientales para los diferentes cultivos, influye fuertemente el precio de los productos, y otras condicionantes culturales, económicas y políticas en la determinación del uso que se le da a los suelos.

Así, una de las opiniones plantea la necesidad de una cierta flexibilidad en la definición de las limitantes ambientales, en función de ciertas condicionantes de orden político, económico, cultural. Como ejemplo, se cita el cultivo de café en zonas de pendiente o el cultivo de la coca en zonas de baja fertilidad pero que están alejadas del control estatal.

Con respecto al análisis de cada requisito por separado, en cuanto al relieve, se considera que es preferible la ocupación de terrenos planos u ondulados ya que las tierras en pendiente requieren de un trabajo de aterrazamiento.

El requisito de fertilidad depende de muchas variables

económicas, sociales y políticas, en particular las primeras, ya que los problemas financieros de corto plazo influyen notoriamente en la no utilización de subsidios compensatorios de los nutrientes extraídos.

Respecto al clima, parece ser que la principal limitante es su variabilidad, la que afectaría sobre todo a las unidades campesinas familiares, dado que utilizan menos subsidios,

Otros requisitos señalados son:

- La disponibilidad de agua en las cantidades y calidades adecuadas a los objetivos de producción;
- Drenaje adecuado del suelo evitando aquellas áreas en que la tierra firme se vuelve anegadiza periódicamente;
- Existencia de sistemas de escurrimiento del agua en cauces organizados y estabilizados.

Según una de las respuestas (Chaco argentino), los requisitos de los ecosistemas a transformar son dependientes de la tecnología elegida para el desmonte y la habilitación de tierras y/o habilitación sin desmonte. Se supone que las unidades familiares practicarán poliproducción con el criterio de uso múltiple del recurso. La gran empresa en cambio hará una producción monoespecífica. Se identifican 16 requisitos, todos los cuales son de mayor importancia en el caso de las unidades familiares, medianos en la pequeña y mediana empresa y mínimos en la gran empresa.

Según otro planteamiento es preferible reemplazar el esquema de análisis de los requisitos, por el uso de indicadores integrales cuya complejidad corresponda a la del problema. Dicho autor sugiere que el mejor de estos indicadores es la medición científica del riesgo que involucra la transformación de ecosistemas. Para la medición de este riesgo, mencionan dos metodologías, señalando que ambas están lejos de ser operativas y requieren de un amplio desarrollo para serlo.

Al respecto cabe discutir si los requisitos de relieve, suelo, clima, -mencionados por varios autores- son adecuados.

I.A.c) Qué requisitos de habitabilidad considera importantes para la instalación de asentamientos humanos permanentes?

Varias opiniones señalan que la habitabilidad depende tanto del medio ambiente natural como de la infraestructura de servicios que se construya.

En relación al medio ambiente natural se identifican los siguientes requisitos fundamentales:

1) Capacidad del medio natural para ser el sistema soporte de actividades productivas estables destinadas al autoconsumo y a la exportación hacia otras regiones.

2) El entorno del asentamiento debe ser capaz de proveer de alimentos, insumos energéticos y materias primas esenciales para la construcción, donde juegan un papel fundamental los bosques.

3) Posición topográfica en que exista un riesgo mínimo de catástrofes (inundaciones, avalanchas, etc.).

4) Emplazamiento adecuado desde el punto de vista de la salud, lo que es fundamental debido a la alta incidencia de las enfermedades tropicales en los espacios de frontera. Ello en relación a:

- Existencia de fuentes abundantes de agua potable de calidad adecuada obtenible a bajo costo (agua no contaminada, sin concentraciones iónicas a niveles tóxicos o deficitarios).

- Presencia de sistemas naturales de reciclado de desechos (ej. grandes ríos);

- Ausencia de lugares inundados o mal drenados capaces de ser focos infecciosos de malaria, esquistosomiasis y otras enfermedades;

- Emplazamiento en zonas libres de la influencia de contaminantes (por ej. derivados de la minería).

5) Suelos cuya estabilidad y resistencia garanticen la seguridad de la estructura.

6) Clima local mejor que el promedio regional en cuanto a temperatura y precipitaciones.

7) Ubicación posible del asentamiento en deslindes geomorfológicos (ej. costa de lago), microclimáticos (zona de solana - zona de umbría), o ecológicos (bosque-pastizal) para aprovechar la doble oferta ambiental.

8) Ubicación en áreas de baja inflamabilidad.

En cuanto a la infraestructura de servicios las respuestas fueron las lógicas, señalando los fundamentales como vivienda, agua potable, alcantarillado, electricidad, salud, educación, vialidad, comunicaciones, además de una infraestructura estatal capaz de afrontar el grave problema del desarrollo social.

Los costos de instalación y operación de los servicios básicos van a depender en forma directa de la elección del sitio del emplazamiento, y de la medida en que éste satisfaga los requisitos ya señalados.

I.A.d) En base a los casos conocidos por usted y en la perspectiva de su impacto ecológico, qué criterios y requisitos deberían considerarse en la instalación de pueblos rurales permanentes en las zonas de frontera agropecuaria?

Este tema ya fue abordado en parte en la pregunta anterior, por lo cual se destacarán sólo aquellos aspectos que resulten novedosos.

Uno de los especialistas consultados propone que en la instalación de pueblos permanentes en las zonas de frontera agropecuaria, hay tres instancias decisivas que deben contemplarse:

- La selección del sitio de emplazamiento
- La planificación de la instalación
- La regulación del crecimiento

El primer aspecto fue tratado ampliamente en la pregunta anterior.

En la planificación de la instalación y la regulación del crecimiento, se consideran los siguientes aspectos ecológicos críticos:

- La dotación y diseño de la infraestructura para comunicaciones y servicios;
- Regulación de la extracción de recursos a fin de no provocar halos periféricos de degradación (ej. extracción de

leña);

- Racionalización y compatibilización del uso rural y urbano de los recursos hídricos;

- Orientación del crecimiento evitando que se haga a expensas de las mejores tierras.

De acuerdo con otra opinión, un asentamiento de frontera agropecuaria debería tener por su ubicación un alto grado de autarquía alimentaria y energética. Para asegurar la "autosuficiencia urbana", sin destruir el espacio periurbano, se requiere establecer en el asentamiento de frontera una proporción adecuada de las áreas destinadas a satisfacer las diferentes necesidades.

El tema de autarquía en oposición a la dependencia de los asentamientos en los espacios de frontera será planteado en la próxima respuesta.

I.A.e) Qué requisitos de accesibilidad deben cumplir los espacios a ocuparse en la expansión de frontera agropecuaria?

De acuerdo a las opiniones recogidas, los requisitos de accesibilidad no son una variable independiente sino que están ligados a las características de cada frontera y al papel que a la misma le fije el Estado o le determine la coyuntura económica y social.

Consecuentemente, los requisitos de accesibilidad están condicionados en forma importante por las relaciones de dependencia que se establezcan entre los asentamientos humanos en la frontera y las demás regiones del país o de otros países.

Así, si el objetivo es la satisfacción de las necesidades de poblaciones marginales en los espacios de frontera en base a un uso adecuado de recursos ambientales suficientes, las limitaciones de accesibilidad van a influir menos negativamente en el establecimiento exitoso. Por el contrario, si el objetivo es la exportación de productos para satisfacer las necesidades de otras regiones, entonces las vías de acceso son fundamentales. Esta ha sido la tendencia dominante en los últimos años, siendo la accesibilidad uno de los problemas centrales en la expansión de la frontera agropecuaria; por este motivo gran parte de las inversiones se ha destinado a este fin. A pesar de ello, el

funcionamiento de las vías de acceso, en general, es muy inadecuado e inestable, introduciendo fuertes limitantes a la actividad económica en los espacios de frontera.

Un tema central es quién y cuándo planifica y construye la red de accesibilidad y qué grado de relación existe entre el Estado y los agentes privados. La fijación de criterios de accesibilidad debe realizarse teniendo en cuenta que este parámetro es decisivo en la regulación del flujo, duración y capacidad de retención de población por parte de la frontera agropecuaria y que define en buena medida el tipo de actividad económica que se realizará en ella. De esta manera, una buena accesibilidad define una frontera más rápida y económicamente más eficiente que favorece a ciertos intereses pero excluye a los sectores de menores recursos de la posibilidad de acceder a la propiedad de la tierra por su incremento de precio. De manera inversa, una accesibilidad difícil puede formar un frente de expansión campesina de menores rendimientos económicos.

Por otra parte, se considera que en la toma de decisiones respecto a la ocupación de un determinado espacio, es fundamental estudiar detenidamente los costos de construcción y operación de los caminos y costos de transporte, para calcular la rentabilidad que podría obtenerse en los diferentes rubros productivos.

Se debe analizar también los impactos ambientales que traerá la construcción de un determinado camino (deforestación,

colonización espontánea, invasión de reservas indígenas, erosión, etc.) y se deben considerar diferentes posibilidades. Esto a fin de minimizar los impactos negativos y asegurar que los beneficios de la nueva obra vial sean mayores que sus costos (económicos y patrimoniales).

En relación a los criterios para la construcción de vías de acceso se nombran los siguientes:

1) Dar una máxima prioridad al aprovechamiento del potencial de transporte fluvial, buscando una buena complementación entre éste y el transporte terrestre.

2) Que el trazado de las carreteras atraviese las zonas de suelos más fértiles, aunque éste resulte más largo.

3) Que el trazado evite atravesar áreas de alta susceptibilidad a impactos ambientales negativos, derivados del uso y abuso de la carretera.

De las reflexiones anteriores surge a discutir:

***La mayor accesibilidad -al margen de los beneficios económicos y sociales- puede repercutir en mayor presión sobre los recursos y en expoliación de áreas de frontera. Por ello, es necesario determinar grados de accesibilidad y por ende grados de autarquía, como estrategia de prevención de la expoliación de áreas de frontera?

I.A.f) Qué instrumentos e indicadores de fácil aplicación deben utilizar los planificadores para incorporar criterios ecológicos de habitabilidad y accesibilidad a la selección de áreas a ocupar y de ecosistemas naturales a transformar?

Este tema es abordado por los diferentes especialistas consultados, desde puntos de vista muy distintos, existiendo en todo caso algunas coincidencias. La dispersión de las respuestas es tan grande que es imposible agruparlas.

En primer lugar, se cuestiona la posibilidad de encontrar instrumentos e indicadores de fácil aplicación. Al respecto se señalan los errores a que se llega cuando se trata de simplificar la imagen de sistemas complejos. Por otra parte se plantea que el reemplazo de los últimos ecosistemas naturales del continente es un asunto tan serio que requiere de investigación e información que no es fácil obtener, pero que es imprescindible si se quieren tomar decisiones adecuadas.

Dentro de la dispersión de las respuestas, hubo una coincidencia bastante grande en señalar como instrumentos importantes los mapas de distintos tipo, las fotografías aéreas y las imágenes de satélite.

Entre los mapas de diferentes escalas sugeridos se señalan los siguientes:

- Mapas orotopográficos
- Mapas de clases de capacidad de uso de la tierra
- Mapas de suelos
- Mapas geomorfológicos
- Mapas forestales
- Mapas ecológicos (regiones biogeográficos, ej. sistema Holdridge)
- Mapas de uso actual de la tierra
- Mapas climáticos

A continuación se resumen los diferentes enfoques dados a esta pregunta.

Uno de los especialistas identifica una serie de instrumentos e indicadores de lo que define como planificación ecológica. Establece así una serie de indicadores orientados a la valoración de cuatro propiedades del ecosistema a ser transformado:

- Resistencia: capacidad del sistema de recibir perturbaciones sin perder el equilibrio.

- Resiliencia: capacidad del sistema de volver a condiciones de equilibrio después de haberlo perdido.

- Fragilidad: propiedad del sistema con baja resistencia y baja resiliencia que lo expone a cambios estructurales.

- Vulnerabilidad: propiedad de una estructura que lo vuelve inestable cuando cuando actúa una perturbación sobre él.

A modo de ejemplo, se citan algunos de los indicadores

identificados para el caso del Chaco:

1) Indicadores de resistencia

- Persistencia de los límites entre tipos de vegetación muy distintos (ej. bosque-pastizal);
- Inexistencia de suelos decapitados;
- Conservación del amosaicamiento de la estructura horizontal.

2) Indicadores de fragilidad

- Muy alta diversidad de eslabones móviles (polinizadores, diseminadores) y muy alta diversidad de plantas consideradas mutualistas, clave que garantiza la sobrevivencia de estos eslabones móviles;
- Muy alta madurez del ecosistema.

Otra de las respuestas centra su atención en la metodología para incorporar criterios ecológicos a la planificación del proceso de expansión de la frontera agropecuaria. Algunos de los aspectos metodológicos sugeridos son:

i) La labor del planificador puede ser eficaz si éste es solamente uno de los agentes en el proceso democrático de planificación participativa.

ii) El problema de transformación de ecosistemas no es ecológico ni económico, sino múltiple. Esto exige la formación de equipos multidisciplinarios donde cada grupo de variables tenga posibilidad de actuar en el mismo plano de decisión.

iii) Los criterios estrictamente ecológicos no son actualmente de fácil cuantificación y sus dimensiones no coinciden con las utilizadas por otras disciplinas.

iv) A nivel de microplanificación, existen algunos criterios generales e integrales. No obstante, la planificación de estos instrumentos aún no está desarrollada lo suficiente como para ser operativa.

En cuanto a los aspectos metodológicos, otro autor señala la necesidad de desarrollar estudios de impacto ambiental y la conveniencia de utilizar un enfoque regional o de cuenca.

Una opinión diferente establece que los indicadores más importantes deben estar ligados a los factores limitantes de la producción, factores de enfermedades de plantas, de los animales domésticos y de la salud del hombre. Como indicadores se mencionan mapas de características físico-químicas y de fertilidad del suelo en relación a los factores limitantes. Los demás problemas sanitarios deben ser considerados a través de informes históricos, y de estudiar las enfermedades actuales o potenciales.

Otro autor señala que, entre los indicadores críticos y de fácil aplicación para incorporar criterios ecológicos, referidos a la vulnerabilidad ambiental, se debe analizar: i) el clima, ii) la tierra, iii) la presión humana, iv) las vías de comunicación y vinculación del área de polos de desarrollo.

Una respuesta centra su atención en los métodos e indicadores

para evaluar la habitabilidad y la accesibilidad. Para habitabilidad se señalan las siguientes fuentes: imágenes de satélite, registros estadísticos (para clima y recursos hídricos), cartas topográficas, documentos de campo. Entre los instrumentos para estudiar la accesibilidad se señalan: cartografía a pequeña y a gran escala, información sobre flujos de transporte público sobre el área de acceso a la frontera e información censal sobre la ubicación de la población en el área de frontera a gran escala.

Ante la enorme dispersión de las respuestas y forma de abordar la pregunta, se plantean algunas interrogantes a discutir:

- ****1. Cómo puede definirse un instrumento o indicador ecológico?
- 2. Aparte de los mapas, fotografías aéreas, qué otros instrumentos e indicadores ecológicos pueden utilizarse en la toma de decisiones relativas a la frontera agropecuaria? Por ejemplo, no cree usted que se pueden utilizar distintos mapas edafo-climáticos en relación a su potencialidad para diferentes cultivos?
- 3. Son importantes y útiles estos indicadores e instrumentos en el proceso de planificación?
- 4. Qué otras formas de incorporación de criterios ecológicos existen?

5. Cómo se explica el mayor desarrollo relativo y precisión de los indicadores de deterioro en relación a los indicadores para incorporar criterios ecológicos?

I.A.g) Evalúe la información disponible para incorporar criterios ecológicos (restricciones y potencialidades) a la ocupación y transformación de ecosistemas naturales en cuanto a:

i) Arquitectura y funcionamiento del ecosistema

- Taxonomía
- Autoecología de las especies animales y vegetales
- Sinecología (estudio de las comunidades vegetales y animales)
- Dinámica sucesional y cíclica del ecosistema
- Estabilidad - resiliencia
- Productividad total
- Ciclos biogeoquímicos
- Flujos de agua

ii) Aptitud productiva

- Fertilidad de suelos
- Plantas indicadoras de fertilidad de suelos
- Productividad de cultivos
- Carga animal potencial
- Rendimiento forestal

La evaluación de la información disponible hecha por los distintos autores coincide bastante en términos generales, aunque por supuesto existen diferencias entre las distintas regiones analizadas.

Para el caso de la selva peruana, se considera que el conocimiento de la taxonomía es insuficiente, y que hay una notable falta de taxónomos locales capaces de identificar la flora de todas las áreas propuestas simultáneamente para colonización. El resto de los conocimientos ecológicos, aunque restringidos, se consideran razonablemente suficientes para establecer pautas adecuados de manejo que aseguren la conservación de estos ecosistemas. En relación a la aptitud productiva, se considera que si bien no es suficiente para decidir el establecimiento de un asentamiento, permite orientar los estudios de semidetalle y detalle a los lugares con mejores perspectivas. Se afirma que no es posible, en general, atribuir los grandes errores de localización de asentamientos rurales a la falta de conocimientos sobre la fertilidad del suelo. Tales errores son casi siempre la consecuencia de interpretaciones tendenciosamente optimistas, o de la no consideración de antecedentes técnicos existentes en la etapa de ejecución de los proyectos. En cuanto a la productividad de cultivos y carga animal potencial, en realidad existe cierta información, la que a menudo no es considerada en la planificación.

En el caso del Chaco argentino, se analizó la información existente en cuanto a intensidad, cobertura areal, cobertura temática, calidad y necesidad de conocimiento. Estos antecedentes se resumen en el cuadro 1 del Anexo.

En él puede verse que los principales vacíos de información se refieren a la estabilidad-resiliencia, productividad total, ciclos biogeoquímicos y flujos de agua.

Después de analizar estas respuestas surgen las siguientes interrogantes:

***1) En qué medida la información disponible es suficiente para establecer pautas de manejo que garanticen aprovechamiento sostenido de sistemas agrícolas, ganaderos, forestales y sistemas combinados en las diferentes regiones analizadas?

2) Cómo traducir el conocimiento existente en normas de manejo?

I.A.h) De la información disponible (señalada o no en la respuesta anterior); cuál es la cartografía disponible en relación al tema de expansión de frontera agropecuaria? Complete el siguiente cuadro y señale en un mapa escala 1:5.000.000 el área cubierta por cada estudio.

En relación a la información cartográfica disponible, se identificaron variados estudios de mapas temáticos incluyendo entre otros, suelos, hidrología, hidrografía, geología, clima, agroecología, vegetación, bosques, riesgos de desertificación.

La calidad relativa fue evaluada para un 40% de los estudios como muy buena y otro 40% como buena.

Cabe señalar que muchos de los estudios son generales a escala 1:750.000 hasta 1:5.000.000, existiendo otros a escalas mayores (1:100.000-1:50.000).

En el cuadro 2 del Anexo se adjunta un ejemplo sobre la información cartográfica disponible (sur de la provincia de Salta, Argentina).

I.A.1) Qué información extra se requiere que sea indispensable para la construcción y manejo de los instrumentos e indicadores por usted propuestos? Refiérase especialmente a la información fácil de lograr en plazo breve y que incida sustancialmente en la selección de las áreas a ocupar. Cómo obtener esta información extra?

En este tema las respuestas se orientan en torno a los siguientes aspectos:

- Señalar las necesidades de investigación en un área geográfica determinada;
- Señalar la necesidad de mejorar los mecanismos y sistemas de divulgación de la información existente.

En cuanto a las necesidades de generación de conocimiento, un experto identifica las siguientes:

- Variabilidad genética (evaluación genecológica)
- Autoecología
- Estructura y dinámica de las poblaciones
- Resistencia-resiliencia
- Ciclos biogeoquímicos
- Plantas indicadoras de fertilidad

Un análisis de la urgencia de estos requerimientos, se muestra en el cuadro 2.

Según otra opinión, se da especial énfasis a la falta de

información en cuanto a las modificaciones en el tiempo del medio natural que indica la tendencia del sistema.

Otro especialista se refiere a la información requerida para construir los indicadores de vulnerabilidad ambiental basados en el clima, la tierra y la presión humana; se requiere la siguiente:

- Zonación climática
- Mapas temáticos (vegetación natural, aptitud agrícola de los suelos, recursos hídricos)
- Población actual, potencial, tradición y contexto sociocultural de la población que sería pionera.

Para la construcción y manejo de los indicadores propuestos por otro autor, sería necesario recopilar información concerniente tanto a la complejidad del sistema como a la energía y el capital necesario para realizar en la práctica los objetivos que los mismos promotores de proyectos están proponiendo.

El análisis de dicha información podría dar una idea más clara de los riesgos inherentes a la transformación. A la anterior información interna debe agregarse un análisis de la sensibilidad de todo el proyecto a los cambios de precios en el mercado de los insumos y productos relacionados, y una historia del desarrollo de los intentos de desarrollo agropecuario del área.

En relación a la divulgación del conocimiento, se hace referencia a la necesidad que el equipo planificador aproveche los esfuerzos de investigación ya efectuados superando la falta de comunicación intersectorial y de sistemas de divulgación adecuados.

El desarrollo dado a este tema, con una alta dispersión en las respuestas, aconseja discutir acerca de cuáles son los temas prioritarios a investigar.

****Es posible obtener en un plazo breve información para la incorporación de criterios ecológicos en el proceso de expansión de la frontera agropecuaria?

Cuáles son las áreas del conocimiento prioritarias a investigar?

I.A.j) En los espacios recientemente ocupados (últimos 20 años) qué indicadores de deterioro o degradación pueden ser utilizados para generar políticas y medidas correctoras? Cómo deberían utilizarse?

Los distintos especialistas consultados, nombran numerosos indicadores de deterioro o degradación, habiendo bastante coincidencia en las opiniones. Lo que varía un poco es la forma en que se agrupan estos indicadores, los cuales se citan a continuación.

La clasificación propuesta se ha hecho en base a las diferentes versiones:

1) Suelo

- Erosión en cuanto a extensión por tipos y grado
- Alteración del microrrelieve
- Compactación del suelo
- Disminución de fertilidad
- Salinización en áreas de riego
- Tormentas de polvo

2) Agua

- Incremento de los sedimentos de lagos, presas y ríos (también indica degradación de suelo)
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- Alteraciones en el régimen hidrológico

3) Clima

- Modificaciones microclimáticas y mesoclimáticas (alteraciones de temperaturas extremas y la distribución espacial y temporal de lluvias)

4) Agricultura

- Proporción de tierras cultivadas versus tierras en descanso o desperdiciadas
- Correlación entre uso propuesto de la tierra y uso real
- Evolución de la productividad y producción total
- Expansión no programada del asentamiento
- Grado de utilización de la madera de los lotes deforestados
- Proporción de leguminosas, uso de técnicas de policultivo, abonos orgánicos, tracción animal

5) Ganadería

- Evolución de la capacidad de carga, productividad y producción total
- Conservación de las praderas

6) Grado de arbustificación y enmalezamiento7) Forestería y fauna silvestre

- Grado de uso de técnicas de forestería
- Tasa de deforestación y degradación de bosques

- Variación en el comercio de especies valiosas
- Disminución de las especies de fauna útiles

8) Calidad de vida

- Variación de índices de morbilidad
- Variación de índices de mortalidad

Por otra parte resulta interesante una sistematización de los indicadores de desertificación críticos para América Latina y el Caribe, propuesta por uno de los autores y que se muestra en el cuadro 3.

De acuerdo con una de las respuestas, desde el punto de vista operativo, las políticas y líneas de acción deben encuadrarse tomando por lo menos dos dimensiones del deterioro: la magnitud (espacio afectado) y la intensidad (grado de deterioro). Según este especialista las áreas de acción inmediata son obviamente las que han alcanzado sus "umbrales críticos" y demandan técnicas de recuperación. Las áreas de acción permanente son las que, estando directa o indirectamente ligadas a la producción actual o futura, registran niveles bajos de deterioro, pero que por su susceptibilidad requieren técnicas de prevención y vigilancia.

Para generar políticas y medidas correctoras es menester identificar los puntos críticos en la organización de la producción. Para ello es necesario estimar el grado de compatibilización que existe entre las actividades desarrolladas y la capacidad de sustentación real del territorio. Hay tres

niveles posibles de desajustes:

En la asignación de actividades al territorio (correcta o incorrecta) según si la oferta del sistema natural coincide con las demandas ecológicas de las actividades.

En el grado de ocupación del territorio (condiciones de sobreexplotación o subexplotación).

En el uso inadecuado del territorio (impacto deteriorante de los sistemas de manejo aplicados).

Sobre esta base las políticas de ordenamiento productivo deben contemplar en forma conjunta e integrada tres dimensiones del problema:

- Las condiciones económico-financieras de la producción
- Estructura y tenencia de la tierra
- Tecnología y manejo agronómico

***De las respuestas acerca de los indicadores, surge como tema de discusión principal la jerarquización de estos indicadores de acuerdo a su grado de utilidad y facilidad para construirlos y utilizarlos, aspecto sobre el cual sería conveniente establecer un cierto consenso.

B. SELECCION DE LOS ESPACIOS A PROTEGER

I.B.a) Que atributos deben tener los ecosistemas para justificar su protección desde los siguientes puntos de vista: i) Permanencia de población indígena; ii) Conservación de elementos culturales; iii) Conservación de ecosistemas representativos; iv) Conservación de especies animales y vegetales (germoplasma); v) Conservación de valores estéticos y recreativos; vi) Conservación de flujos de agua, anhídrido carbónico, etc. en el sistema local y global.

1) Permanencia de población indígena

Si el ámbito que ocupan nativos debe ser protegido por su importancia natural, cabe aplicar diversas categorías de áreas protegidas clasificadas y reconocidas por la UICN. Pueden aplicarse las categorías IV (Reservas de conservación, reservas naturales dirigidas, santuarios de fauna), V (Paisajes terrestres protegidos), VII (Áreas de uso múltiple) y IX (Reservas de biósfera). Pero la mayoría de los países consideran que las áreas tribales ameritan también otro tipo de status, que nada tiene que ver directamente con la necesidad de conservar o proteger la naturaleza.

Los ecosistemas que tienen etnias protegidas deben tener

capacidad de producir materiales para satisfacer las necesidades básicas y una productividad que permita soportar la intensidad de la presión indígena, sea en un mismo lugar, en forma sedentaria, sea en algún sistema de itinerancias con largos barbechos. (Intensidad es definida como la relación tasa de extracción/tasa de reposición de cada recurso central de la economía indígena).

Además el ecosistema debe tener heterogeneidad de ambientes para provisión de recursos. Es decir tantos ecosistemas como los necesarios para la diversidad de la dieta y de los recursos energéticos de vestimenta y vivienda.

ii) Conservación de elementos culturales

El término conservación de elementos culturales puede referirse a la conservación del patrimonio cultural actual de los pueblos nativos y de los pueblos asentados desde hace mucho en un lugar dado o, también, a los vestigios arqueológicos e históricos. El primer caso (comunidades campesinas) conserva la diversidad cultural ligada más directamente a la tierra. Sin embargo, por cierto, esa no es la interpretación que los propios interesados suelen dar a su situación.

El otro caso -el de los vestigios físicos del pasado- se hace necesario incluir en todo programa de expansión de la frontera agrícola, un componente de inventario del patrimonio arqueológico e histórico que brinde alternativas priorizadas de necesidades de conservación, tomando en cuenta la legislación nacional que en ese

particular suele ser frondosa, aunque pocas veces aplicada. Las áreas protegidas necesarias para proteger esos sitios son rara vez extensas y no generan conflictos mayores en el uso de la tierra.

iii) Conservación de ecosistemas representativos

La teoría de las islas biogeográficas, aplicada a ecosistemas, se refiere al hecho de que hay una relación estrecha y predecible entre el tamaño de un ecosistema conservado y la riqueza biológica del mismo en especies y en las relaciones coevolutivas.

Los ecosistemas para justificar su protección requieren tener entonces:

- tamaños que aseguren que los ritmos de extinción no sean muy superiores a los de inmigración de especies y funciones coevolutivas;

- representatividad ecológica, es decir un rango alto de ser una fracción de un ecosistema importante desde el punto de vista biogeográfico.

- singularidad, rasgo vinculado a la escasez y a finitud. Ecosistema poco representado en la región, o en áreas pequeñas separadas entre sí;

- valor estratégico nacional, que es un tema muy ligado a políticas nacionales de conservación;

- valor potencial predecible; es claro el criterio de conservar ecosistemas con valores potenciales altos desde el punto

de vista de los elementos que posee;

- conocimiento imperfecto; un ecosistema sobre el que se sabe poco debe ser conservado y se pueden fijar criterios para evaluar el interés de conservar en relación a lo que ya se conoce y a lo que todavía no se conoce de un ecosistema;

- ausencia de muestras no antropizadas; hay numerosos ecosistemas que están transformados en un grado variable pero que conservan algunos elementos estructurales y funcionales. Estos ecosistemas ameritan una conservación estricta y un monitoreo de su evolución.

iv) Conservación de especies animales y vegetales (germoplasma)

Las respuestas le dan mucha importancia a los avances en ingeniería genética que hacen valorizar a ciertos tipos de germoplasma de especies vegetales y animales. La base para determinar qué ecosistemas proteger bajo este punto de vista se basa en identificar áreas de gran diversidad específica de grupos de plantas y animales (refugios) o áreas con suelos o formaciones geológicas muy raras y con climas particulares que se reflejan en una inusual flora y fauna.

La insensibilidad actual a este tema permite sugerir que se plantee una estrategia de conservación que, junto con apuntar hacia la protección de los germoplasmas, también ubique áreas donde se pueden identificar especies de gran valor económico que deben protegerse.

Los recursos genéticos pueden ser conservados a nivel intra o interespecífico.

Los requisitos importantes que debe tener un conjunto de recursos genéticos para ser conservados son:

- Cierta conocimiento práctico de que en el área de distribución de determinadas especies hay poblaciones, ecotipos o proveniencias con características heredables distintos del resto: digamos resistentes a la sequia, que toleran suelos salinos y/o alcalinos, resistentes al frío.

- Una adecuada capacidad de reproducción de lo que se quiere conservar. Conservar poblaciones de baja capacidad de reproducción (muy viejos y enfermos) no es conservación in situ de germoplasma.

- Que exista o pueda programarse una adecuada investigación sistemática genecológica, para conocer el verdadero potencial genético de las especies seleccionadas.

- Que exista o pueda organizarse la búsqueda de conocimiento sobre lo que quiere protegerse en los siguientes aspectos:

- distribución areal actual y en el pasado inmediato
- capacidad regenerativa
- biología de la reproducción (desde biología floral hasta dispersión)
- biología de la germinación y el crecimiento juvenil
- características del medio físico que regulan la

reproducción y el crecimiento

-- variabilidad dentro de su área de
distribución

-- tipos

- Que en el ecosistema a conservar existan muchas especies cuyas propiedades no son bien conocidas. En una palabra que la conservación sea decidida porque existe conocimiento imperfecto del germoplasma.

- Que las poblaciones a conservar y el tamaño de la superficie a conservar tengan números y dimensiones compatibles con la autoperpetuación. El proceso de selección de área y especies deberá tomar debida cuenta de la teoría de las islas biogeográficas.

- Que haya una relación estrecha y predecible entre el tamaño de un hábitat conservado y la cantidad de especies presentes. Esa cantidad es incambiable para cada tamaño y surge como equilibrio entre las tasas de inmigración y las de extensión.

- Que se tenga claro que las demandas de tamaño y los criterios de manejo son muy distintos si se quieren conservar ecosistemas; o sólo especies; o la variabilidad genética al interior de las especies.

v) Conservación de valores estéticos y recreativos

Ecosistemas con paisajes de calidad estética especial, resultado de la interacción entre el hombre y la naturaleza.

Pueden reflejar manifestaciones culturales tales como costumbres, creencias, organización social o características físicas que se reflejan en las modalidades de aprovechamiento de la tierra. Deben predominar las formas tradicionales de aprovechamiento de la tierra, asociadas con la agricultura, el pastoreo y la pesca.

Áreas naturales o panorámicas situadas a lo largo de las costas, bordes de lagos, regiones onduladas o montañosas, litorales fluviales, que presentan las características naturales y el potencial necesario para desarrollar actividades recreativas y educativas.

Formaciones vegetales excepcionales, expresiones de procesos naturales de particular belleza (glaciares) o de interés humano (aguas termales).

vi) Conservación de flujos de agua, anhídrido carbónico, en el sistema local y global

La conservación de las cuencas donde se generan las aguas superficiales y subterráneas, debe ser tarea estatal permanente. Ello garantiza el flujo de caudales hídricos en cantidad, calidad y oportunidad, de importancia trascendental en la planificación del desarrollo regional. Los flujos de los componentes de la mezcla atmosférica como el CO₂, N₂ y O₂, así como del reciclaje de minerales a través del suelo, están en función del agua disponible y aprovechable y de la biomasa de las cadenas tróficas que genera, empezando por la vegetación. La conservación de dichos flujos es consecuencia de la protección de los ecosistemas críticos.

I.B.b) Qué indicadores e instrumentos utilizaría para evaluar los atributos considerados en la pregunta anterior y en qué casos los ha utilizado?

Las respuestas dadas por los expertos a esta pregunta son demostrativas de las dificultades para configurar indicadores e instrumentos de evaluación de los atributos que deben tener los ecosistemas para justificar su protección desde los puntos de vista de permanencia de la población indígena y conservación de elementos culturales, ecosistemas representativos, especies animales y vegetales (germoplasma), valores estéticos y recreativos y flujos de agua, anhídrido carbónico, etc., en el sistema local y global.

No hay correlación entre los atributos que deberían tener los ecosistemas y los indicadores e instrumentos señalados. La crítica a los criterios cómo se determinan en la actualidad las áreas protegidas centra las respuestas.

Sin embargo, pese a las limitaciones, se plantearon los siguientes evaluadores e instrumentos:

1) Permanencia de la población indígena

- Presencia/ausencia de recursos fundamentales para necesidades básicas;
- Abundancia de recursos fundamentales para necesidades básicas;

- Tipo de atribuciones productivas de la población con la sociedad blanca (mano de obra asalariada, venta de artesanías, leña, etc.).

2) Conservación de elementos culturales

- Catastro de monumentos arqueológicos;
- Densidad de concentración geográfica de tecnologías antiguas (camellones, cochas, etc.);
- Determinación de sitios de interés histórico;
- Determinación de sitios de depósitos paleontológicos valiosos;
- Inventario de valores folklóricos: rituales, ceremonias, festividades típicas;
- Determinación de sitios de valor urbanístico;
- Determinación de monumentos arquitectónicos.

3) Conservación de ecosistemas representativos

Debe establecerse un indicador que evalúe comparativamente la representatividad de los ecosistemas involucrados. Muy apropiado para ello es la red de centros de datos para la conservación que se viene estableciendo en casi todos los países latinoamericanos que poseen información computarizada sobre los elementos ecosistémicos y genéticos de todo el país. Pero el estudio de establecimiento requiere ineludiblemente de un componente extenso y detallado sobre los impactos socioeconómicos de la nueva área protegida en la región y de ésta sobre el futuro del área.

4) Conservación de especies vegetales y animales
(germoplasma)

- Densidad o abundancia de individuos;
- Tendencia a la extinción (para poblaciones animales o vegetales);
- Utilidad potencial;
- Existencia de especies pertenecientes a géneros familias raras;
- Areas de tránsito necesario para fauna migratoria.

5) Conservación de valores estéticos y recreativos

- Indicadores comparados de valor paisajístico;
- Indicadores comparados de valor recreativo.

6) Flujos de agua, anhídrido carbónico, en el sistema
global

Normalmente en las áreas donde se quiere establecer una frontera agrícola, por lo general las informaciones meteorológicas, hidrológicas y biológicas son escasas. Se han utilizado procesos indirectos preferencialmente independientes y aplicados en aproximaciones sucesivas, en la medida que el conocimiento científico y los datos van siendo más voluminosos y de mayor calidad.

En el caso específico del Amazonas se ha desarrollado el estudio del balance hídrico utilizando:

- Climatología clásica;

- Estudio de la dinámica del vapor de agua, a través de datos de radiosondaje;
- Estudios de las variaciones isotópicas del vapor de agua y del agua superficial.

La utilización de modelos del tipo GCM, no ha dado resultados satisfactorios para la simulación de alteraciones climáticas. Se debe impulsar a su vez el desarrollo de modelos regionales.

Más recientemente la utilización de satélites meteorológicos e informaciones de satélites especiales ha dado gran impulso al conocimiento básico del ecosistema, incluyendo la actividad fotosintética, reservas hídricas, diferenciaciones de diferentes formaciones florestales, etc.

Para áreas nuevas y extensas las informaciones por satélites han sido relevantes, no sólo para el estudio inicial como también para el acompañamiento de alteraciones que ocurren durante y después del proceso de ocupación.

***La pregunta que surge es la siguiente: Es posible ponderar la importancia de cada uno de los indicadores analizados?

I.B.c) Qué información es necesaria para la utilización de los indicadores e instrumentos señalados? Especifique la información disponible y la información a ser elaborada.

Las respuestas no dan indicaciones precisas sobre la información requerida para la utilización de indicadores e instrumentales.

Sobre la Amazonia se responde que la información disponible es muy escasa. Se trata de mapas muy generales, en los que el relieve y la hidrografía están pobremente detallados y, en ocasiones, con grandes errores. Usualmente -si los hay- los mapas de suelos, de bosques y ecológicos, son tan generales que las áreas escogidas suelen aparentar ser homogéneas. Tampoco suele existir información metereológica, antropológica, económica, etc.

Para la sierra peruana se especifica la información disponible; es la tradicional para cada objetivo: permanencia de población indígena, conservación de elementos culturales y conservación de flujos de agua.

II. CRITERIOS Y REQUISITOS DE POBLACION

II.a) A su juicio, qué tipos de inmigrantes deberían ser atraídos preferentemente a la frontera agropecuaria en cuanto a los siguientes aspectos: i) Procedencia rural o urbana; ii) Estructura y tamaño familiar; iii) Idioma; iv) Hábitos de consumo; v) Condiciones especiales de salud.

Las respuestas coincidieron en afirmar que los migrantes hacia las áreas de frontera deberían tener las siguientes características:

i) Procedencia. Se estimó fundamental la procedencia rural. Los migrantes provenientes de ciudades tienen, en general, serios problemas de adaptación y poseen menores conocimientos de tecnologías agrícolas. Dentro de la procedencia rural, los autores coincidieron en que sería muy útil que los migrantes provinieran de ecosistemas similares o no muy diferentes. En este sentido se hizo notar que la expansión de la frontera que se produce en la cuenca de la Amazonia de este a oeste tiene mucho menos problemas que la que va en sentido contrario. En este caso los migrantes deben bajar violentamente al llano desde la sierra.

ii) Estructura y tamaño familiar. En este aspecto también las opiniones fueron coincidentes y señalaron que lo ideal es una familia numerosa ya que tienen mejores oportunidades en función de la disponibilidad de la mano de obra. Excepción fue el caso colombiano.

iii) Idioma. Las respuestas variaron en función de las diferentes regiones. Para el pie de monte amazónico colombiano se recomendó el idioma español. Para el caso del Gran Chaco argentino el ideal sería que los migrantes hablaran dos idiomas: español y guaraní. En países tri o bilingües como el Perú, el inmigrante de la Amazonía debería dominar el español y el quechua. El español se habla en la Amazonía ya que las lenguas amazónicas (en número superior a 70 en el Perú) sólo tienen interés local. El quechua ha impregnado profundamente la toponimia amazónica peruana. En la sierra peruana los migrantes deberían hablar quechua y además español. Obviamente que en ciertas áreas se habla el aymará. En la Amazonía brasilera no existe problema de idioma pues el país se uniforma a través del portugués.

iv) Hábitos de consumo. Históricamente los hábitos de consumo estuvieron ligados a las culturas de los lugares de origen. Esto en particular fue muy válido para los inmigrantes europeos.

En la actualidad, al existir una tendencia homogeneizante impuesta por el estilo de desarrollo predominante en la región, este aspecto no es una condicionante importante. Sin embargo, en el área de los Andes, los hábitos alimenticios de los costeros se parecen más a la de los selvícolas que a la de los serranos. No obstante, éstos tienen pocos problemas con los alimentos que se producen en la Amazonía.

v) Condiciones especiales de salud. Los inmigrantes deberían estar libres de "enfermedades de frontera agropecuaria" como son la malaria, la fiebre amarilla, el mal de Chagas o la esquistosomiasis. Puestos de control sanitario y la vacunación compulsiva son parte de la solución de este problema que, por ejemplo, en Rondonia, Brasil, ha puesto en jaque a todo el asentamiento. Allí la principal responsabilidad en la diseminación de la malaria corresponde a los gambusinos, cazadores y otros personajes periféricos al asentamiento rural.

II.b) Cuáles cree que deberían ser las tecnologías que dominen o conozcan los migrantes para una apropiada ocupación de la frontera agropecuaria?

En cuanto a las tecnologías que es aconsejable que conozcan los migrantes que se asienten en los espacios de frontera, hay bastante coincidencia entre los diferentes autores consultados. En base a las opiniones recogidas, las necesidades de conocimiento tecnológico por parte de los migrantes pueden agruparse de la siguiente manera.

1) Tecnologías silvoagropecuarias

- Técnicas de desmonte y habilitación de suelos
- Métodos culturales para cultivos anuales
- Métodos culturales para cultivos perennes
- Manejo de ganado
- Sanidad animal
- Agroforestería y silvicultura
- Recolección, caza y pesca
- Técnicas de cosecha de agua
- Métodos de conservación de suelos

2) Tecnologías de diseño y construcción de viviendas

3) Salud

- Técnicas de higiene y de prevención de

enfermedades

- Técnicas de saneamiento ambiental

Además de estas tecnologías, se requiere que se dominen los conocimientos de mercado, de sistemas de apoyo estatal y de organización social.

Una opinión interesante dada por uno de los autores es que el campesino en la Amazonía debe ser manejador del entorno natural. No basta con que sea agricultor; debe además ser ganadero, forestal, pescador y cazador, de tal manera que aproveche adecuadamente la variada oferta ambiental.

Por último, según otra opinión, en la medida que el Estado, a través de sus organismos técnicos y de colonización, cumpla un rol protagónico en el asentamiento de población en los espacios de frontera, no es necesario que los migrantes dominen previamente las tecnologías que deberán utilizar. Ello puesto que la educación y capacitación estatal puede suplir el desconocimiento de tecnologías adecuadas. En el caso que el Estado no juegue un rol importante en la promoción del desarrollo en los espacios de frontera, obviamente que es importante el nivel de conocimiento de los colonos.

II.c) Considera usted que los inmigrantes a estos nuevos espacios deberían provenir de alguna forma específica de organización social? Qué grado de coherencia debe mantenerse entre la organización social de origen, las aspiraciones de los migrantes y la futura tenencia de la tierra?

Con respecto a la primera pregunta existen posiciones diferentes según las respuestas de los expertos. Por un lado se afirma que al no haber relación entre la organización social de origen de los migrantes y su futuro éxito, no es necesario definir una forma específica de proveniencia de organización social. Por otro lado, se plantea que, de preferencia, los migrantes deberían provenir de formas asociativas ya que éstas facilitan el trabajo colaborativo y la transferencia tecnológica.

Parece ser que cuando hay tradición indígena de comunidades campesinas hay más lazos colectivos. Es el caso de los campesinos de la sierra peruana. Pero esta cualidad puede ser muy negativa; la necesidad de mantener la coherencia de las organizaciones sociales de origen repercute para que muchos campesinos colonicen otras áreas como cosechadores temporales tratando de llevar a sus sitios de origen el máximo de productos. Es lo que sucede con la colonización del Amazonas por parte de los serranos; no hay interés por asentarse en ella, sólo hay interés por sacar el máximo provecho.

En relación a la segunda pregunta se plantea la necesidad de que las nuevas formas de tenencia se fundamenten en la organización de origen, al mismo tiempo que satisfagan las aspiraciones de los migrantes. Ello se logra generalmente cuando los migrantes provienen de formas individuales y no de formas comunitarias. Las aspiraciones son generalmente individuales; las dificultades del terreno, después de vivirlas, pueden favorecer las formas asociativas.

Los elementos dados en las respuestas generan la siguiente pregunta:

***Interesa o no que los migrantes provengan de alguna forma específica de organización social?

III. LA GESTION EN LOS ESPACIOS DE FRONTERA

III.a) Cómo considera usted que, en general, debieran ser los siguientes atributos de los agrosistemas que se establezcan en los espacios de frontera? Para responder complete el siguiente cuadro y coméntelo brevemente. (Puede agregar otros atributos)

La mayor parte de los autores coinciden en que el valor que adquiere la lista de atributos del ecosistema varía dentro de límites amplios entre los diferentes agrosistemas. Se presenta un ejemplo en el cuadro 3 del Anexo.

La mayoría de los atributos identificados son dependientes del grado de artificialización que se decide dar al agrosistema, el cual puede ser alto o bajo. La discusión se centra entonces en el grado de artificialización que resulta adecuado, tema que es desarrollado en las próximas preguntas.

III.b) A su juicio, dentro de qué rangos debe variar la superficie continua que deben abarcar los agrosistemas en reemplazo de los sistemas naturales a fin de conseguir una estabilidad adecuada?

Existe consenso entre los distintos especialistas consultados acerca de la conveniencia de combinar ecosistemas intensamente transformados y otros poco o nada transformados.

Entre las funciones que se les atribuye a estos espacios mantenidos con baja artificialización están las siguientes:

- Conservación de hábitat
- Conservación de formas de relieve
- Conservación de ecosistemas
- Conservación de especies y genotipos

Además estos espacios naturales pueden jugar un papel importante en mejorar el hábitat en las tierras cultivadas colindantes. A modo de ejemplo se cita su efecto como cortavientos y su efecto favorable para controlar la erosión eólica en el caso del Chaco argentino.

Otra razón citada para combinar ecosistemas naturales con tierras de uso agropecuario, es que las tierras fértiles a menudo se encuentran estrechamente imbricadas con terrenos infértiles. Por ello es conveniente artificializar las primeras, manteniendo cubiertas de bosques las segundas.

Se señala que para que este diseño sea exitoso, es necesaria la compatibilidad entre estos dos tipos de ecosistemas. A modo de ejemplo se cita el caso en que la combinación de ambientes le proporcione condiciones extraordinariamente favorables (por ejemplo, para una determinada especie el ecosistema natural puede servir de refugio y los terrenos de cultivo de alimentación, lo que puede ocasionar un aumento explosivo de la población de dicha especie ocasionando pérdidas considerables a la agricultura).

También se señala que el sistema propuesto de combinación de ecosistemas aprovecha las siguientes propiedades fundamentales de los geosistemas:

- Mosaicidad: Carácter de celdas discretas.
- Orientacionalidad: Carácter alargado orientado que tienen los grupos de celdas en una cuenca, en un fondo de valle, etc.
- Complementariedad: Relación geoquímica de una cumbre con su bajo fondo, una isleta de bosque con un pastizal.
- Equipotencialidad: El carácter isomorfo que tiene una porción de un piso altitudinal de un cerro con su equivalente en la ladera de enfrente del valle.

En cuanto a la proporción de bosques a conservar, se señala que arbitrariamente muchos autores piensan que la proporción global a ser transformada no debiera superar el 50%. Ello sin duda varia con muchos factores. En forma concordante, en Brasil la Ley establece a los propietarios la obligación de mantener un

50% de sus predios bajo cobertura forestal, lo cual pocas veces se cumple.

Acerca de los tamaños de las superficies continuas de ecosistemas a artificializar, se citan cifras bastante diferentes. Así, para el caso del Chaco argentino se habla de 90 a 100 hás. en zonas de menos vulnerabilidad y de decenas de hectáreas en zonas con mayores restricciones. Otro autor plantea que esta superficie en la sierra peruana fluctúa entre 5.000 y 30.000 hectáreas.

Desde otro punto de vista, para el Chaco argentino se cita que toda la gama de variación genética climal de una especie de algarrobo (Prosopis ruscifolia) aparece en una superficie de entre 100 y 500 hectáreas.

Con los antecedentes proporcionados sería interesante discutir el siguiente punto.

***Para un diseño en mosaico entre ecosistemas naturales y agrosistemas, es posible recomendar las proporciones y tamaños de ambos elementos para distintas regiones y condiciones ambientales?

III.c) Cuáles serían los agrosistemas y las técnicas para el manejo de estos sistemas más adecuados que cumplan con los requisitos por usted fijados en la pregunta a)? Considere i) la transformación de ecosistemas naturales; ii) la transformación y recuperación de ecosistemas artificializados (frecuentemente abandonados y degradados).

En relación a los agrosistemas más adecuados, hay puntos de vista bastante coincidentes entre los diferentes especialistas consultados.

Las principales coincidencias son:

- Se deben utilizar diferentes sistemas de agricultura desde aquéllos más artificializados, hasta los menos artificializados, haciendo un uso diversificado de la tierra.

- En los ecosistemas de alta potencialidad para la agricultura se deberán usar aquellos sistemas con una artificialización más alta. Entre tanto, en los ecosistemas de baja potencialidad para la agricultura se recomienda manejar y utilizar ecosistemas menos transformados y más similares a los originales.

- El uso diversificado debe combinar cercanamente estos agrosistemas de diferente grado de artificialización aprovechando la heterogeneidad ambiental.

En el caso de la sierra peruana, un autor propone para las tierras bajas de una mayor fertilidad relativa, usar tecnologías convencionales de secano y riego. En las laderas recomienda el cultivo de diversos productos en andenes o terrazas, y a mayor altitud la ganadería extensiva de camélidos y ovinos.

Otro autor propone la formación de asentamientos rurales integrales o integrados. En estos asentamientos se recomienda aplicar diversos sistemas de producción (agropecuarios, forestales y combinaciones de ellos) en áreas muy limitadas y muy cercanas entre sí, en función de la potencialidad del ambiente. Además, se propone la transformación al menos a nivel primario de los productos y, en etapas posteriores, su comercialización. Esto para quebrar las injustas relaciones entre la ciudad y el campo. Además, se plantea la creación de asentamientos rurales próximos de tal modo que se complementen reciprocamente. Los agrosistemas más recomendables de este contexto son:

1. Cultivos anuales o en limpio, intensivos o semi-intensivos sobre las porciones de suelo de mejor calidad.

2. Una porción más amplia con suelos de menor calidad, dedicada a cultivos perennes como cacao, jébe, café, té, etc. Se trata de cultivos industriales que pueden manejarse con relativa intensidad.

3. Una porción de superficie variable con pastos preferentemente de corta para sostener una ganadería de vacunos

estabulados y semiestabulados. Sólo muy excepcionalmente cabe recomendar la ganadería extensiva.

4. Otra porción de tierra donde los suelos son limitante para la ganadería sostenida, puede usarse un sistema de praderas en un arreglo secuencial con reforestación.

5. Otras áreas rendirán más y mejor en uso agroforestal (asociación de cultivos anuales y/o perennes con arbustos y árboles frutales o maderables).

6. La mayor parte de las tierras del asentamiento deberán manejarse para la producción forestal sostenida y/o de otros productos y en especial servicios.

7. Todos los cuerpos de agua del asentamiento deben ser sometidos a manejo de la fauna silvestre, de la pesca y hasta donde sea posible de la piscicultura.

En el caso del Chaco argentino, se nombran como recomendables los siguientes sistemas de producción:

1) Explotación de bosques por extracción selectiva y regeneración.

2) Ganadería en manejo combinado y contiguo de pasturas y monte natural.

3) Plantación de especies leñosas forrajeras.

4) Agricultura de tres pisos (1 estrato de cucurbitáceos, sobre él uno de maíz y sobre él formas juveniles de bosque).

5) Agricultura tradicional de bajo riesgo, de cultivos

anuales y plantación de arbustos forrajeros.

6) Granjas integradas.

7) Sistema agrosilvopastoril consistente en el manejo de un mosaico de ecosistemas, donde se combina el uso del recurso bosque-pastizales naturales con desmonte de los mejores suelos para la producción agrícola.

8) Sistema agroganadero con riego (rotación cultivos-pradera).

Por otra parte, uno de los especialistas señala que la recomendación de sistemas agrarios debe considerar no sólo las variables físico-bióticas, sino las económicas, sociales y políticas. A modo de ejemplo se cita que ecológicamente se podría recomendar un sistema compuesto de mosaicos de cultivos permanentes de distintas especies, pero la estabilidad sociopolítica de esta respuesta sería posiblemente precaria a no ser que se lograra un margen de renta apropiado.

En cuanto a las técnicas de recuperación de sistemas degradados, se mencionan los siguientes:

- Reforestación con especies nativas o exóticas.
- Manejo o aprovechamiento de la vegetación secundaria que se desarrolla sobre las tierras en descanso y que en general se desperdician.
- Simplemente dejar que la vegetación natural recupere sola las tierras abandonadas, mediante un adecuado

control del fuego y otras amenazas provocadas por el
hombre

- Explotación recuperativa y enriquecimiento.

III.d) Para los distintos sistemas de producción propuestos por usted: i) Esboce un algoritmo para decidir en cada caso el sistema de aprovechamiento más apropiado; ii) Qué indicadores tomaría en cuenta para recomendar un determinado grado de artificialización; iii) Para cada sistema propuesto describa el método o los métodos más adecuados para transformar el sistema original en los diferentes agrosistemas; iv) Para los sistemas de producción propuestos, refiérase a las normas de manejo, prácticas culturales y subsidios externos que es necesario incorporar para mantener la productividad y las características deseables del agrosistema.

Esta pregunta fue contestada sólo parcialmente por la mayoría de los especialistas consultados. Sin embargo, entre todas las respuestas se abordan las distintas interrogantes planteadas.

i) Respecto al algoritmo para decidir la elección de los diferentes agrosistemas, uno de los autores expuso un modelo que permite localizar distintas actividades productivas y cultivos según un patrón de ocupación y uso óptimo que asegure la máxima productividad potencial con una mínima probabilidad de degradación del ambiente. El modelo fue desarrollado para el proyecto "Evaluación de los recursos naturales del estado de Paraná para la producción agropecuaria forestal". El modelo se basa en

establecer la relación entre la oferta ambiental y los requerimientos (demandas) de los diferentes cultivos. Para poder establecer correctamente la relación oferta ambiental-demanda de los cultivos se analizaron los diversos factores limitantes que explican el éxito o el fracaso de un determinado cultivo en una cierta unidad ambiental. El proceso de búsqueda de factores limitantes comienza por identificar los periodos críticos para el vegetal (ej. maduración del fruto). Después de seleccionar los factores limitantes, se debe buscar un código que traduzca la demanda en parámetros ambientales (por ej. la duración del periodo de receso metabólico puede ser calculado en base a antecedentes climáticos).

Se adjunta un ejemplo en el cuadro 4 del Anexo.

ii) Respecto a los indicadores para recomendar grado de artificialización, la única sugerencia planteada se refiere a que la calidad del suelo es el indicador principal. Este es determinante junto a factores económicos tales como costos de producción y transporte del grado de artificialización a elegir. Como ya se dijo, el grado de artificialización recomendable será tanto mayor cuanto más fértil sea el suelo.

Además de los indicadores mencionados, bajo condiciones particulares pueden existir otros. Por ejemplo, la disponibilidad de agua para el ganado y para la población humana, o también la necesidad de conservar un determinado ecosistema.

iii) Acerca de los métodos de transformación del sistema natural, dos autores señalan que debe evitarse el uso de equipos compactantes de desmonte, reemplazándose por métodos manuales. También deben evitarse procedimientos de nivelación de tierras que eliminen el fértil horizonte superficial del suelo. La quema también es otro problema que, si bien reduce la acidez del suelo y aporta nutrientes, deprime la actividad biológica del suelo, facilita la pérdida de determinados nutrientes y parte importante de las cenizas son arrastradas por el viento y las lluvias. Además, las quemas son una grave causa de contaminación del aire con probables implicancias globales.

A pesar de ser más conveniente el desmonte manual, el desmonte de grandes extensiones tiene necesariamente que hacerse con equipo mecánico lo cual es válido para cualquier agrosistema, incluso para los sistemas agroforestales.

También es necesario en el proceso de transformación, el aprovechamiento de la madera producida por la deforestación. Diversos estudios demuestran que el costo del desmonte puede ser integralmente cubierto por la venta y transformación de la madera para beneficio de los propios inmigrantes.

iv) En cuanto a las normas de manejo, éstas son muy diversas debido a la gran gama de agrosistemas y situaciones posibles. No obstante, un criterio central es respetar la aptitud de los suelos, la que es función de la posibilidad económica para

corregir sus deficiencias. Una segunda norma de manejo fundamental, de la cual depende fuertemente el éxito, es el asumir plenamente y aprovechar la diversidad de suelos y diversidad biológica.

Como una tercera norma, puede mencionarse la necesidad de aprovechar todos los residuos disponibles para la alimentación del ganado, fertilización o generación de energía, sobre todo en los predios pequeños.

El tema de los sistemas de agricultura no se considera agotado y surgen algunas interrogantes que se plantearán en la próxima pregunta.

III.e) Compare los diferentes sistemas de producción por usted propuestos y aquéllos actualmente en uso. Para hacer su comparación construya un cuadro según el siguiente modelo y coméntelo brevemente. (Puede agregar otras categorías)

Esta pregunta fue respondida solamente por dos autores, contestaciones que se adjuntan en los cuadros 5 y 6 del Anexo. La parte económica casi no fue abordada. Por lo tanto, el tema de fondo, cual es comparar los sistemas de producción utilizados a gran escala en las áreas de frontera agropecuaria con posibles sistemas alternativos o aquéllos desarrollados por una larga tradición campesina, está pendiente.

Al respecto cabe preguntarse lo siguiente:

- ****1) Es suficiente la información disponible para establecer comparaciones al menos preliminares entre estos sistemas?
- 2) Si ello es posible, la comparación debe centrarse en dos puntos: i) Cómo es la productividad de estos estilos de agricultura en el sentido amplio, en el corto y en el largo plazo? ii) Cómo es su rentabilidad económica?
- 3) Bajo la estructura económica y política que ha

favorecido sistemas de aprovechamiento que han acarreado un significativo impacto ambiental negativo: Cómo estimular el desarrollo de sistemas de producción basados en la sustentabilidad y demás atributos deseables de los agrosistemas que han sido señalados en este seminario? Ello en el caso de la gran empresa, pequeña y mediana empresa y en las unidades campesinas familiares.

III.f) Cómo considera usted que debe manejarse el problema de la posesión o tenencia de la tierra, tanto en la definición de los límites de la unidad productiva como en la forma de tenencia en relación a los sistemas de producción propuestos?

En líneas generales, el tema de la posesión y/o tenencia de la tierra debe manejarse en relación a las otras variables en juego en la expansión fronteriza. Fundamentalmente esta relación debe darse con a) el marco ecológico en el cual se realiza la expansión; b) el tipo de inserción productiva que tendrá el área; c) la organización social y económica que se piensa como posible; d) la cantidad de población que se piensa asentar.

En relación a las formas de tenencia los expertos coincidieron en plantear que, en términos ideales, las más adecuadas a los sistemas de producción propuestos son las comunales, asociativas o cooperativas con propiedad definida. Sin embargo, no parece posible asegurar el éxito de una socialización de la propiedad sin socializar igualmente los sistemas de transporte, de almacenamiento al por mayor y de mercadeo interno y externo. Formas innovativas no pueden mantenerse sin una democratización o amplificación de los sistemas de distribución y consumo, como se ha demostrado en aquellos países en donde la situación de oligopolio en estos mecanismos ha conducido a una

regresión de los nuevos esquemas de tenencia, con la consiguiente reconcentración de la propiedad o la ruina de aquellas áreas marginales que quedan por fuera de los objetivos capitalistas.

Las dificultades para lograr formas asociativas ideales hacen, a su vez, que se le dé importancia a la propiedad individual o formas de combinación de ambas. No obstante, debe dejarse claramente establecida la preferencia de los expertos por formas comunitarias, asociativas o mixtas.

En relación al tamaño, las respuestas coincidieron en que la variable extensión de la unidad por si misma es poco relevante si se la considera en forma independiente. De todas maneras varias respuestas sobre la base de los estudios de casos plantearon importantes consideraciones.

En el caso del pie de monte colombiano, cualquier esquema de tenencia para el desarrollo de plantaciones permanentes debe tener como contexto no solamente la consideración anterior, sino la necesidad de mantener unidades de producción suficientemente grandes o con unidad de decisión para aprovechar economías de escala y facilitar su aprovechamiento agroindustrial.

En la sierra peruana se estima más fácil la aplicación de formas mixtas y comunitarias que vienen de épocas precolombinas. No obstante, se hace hincapié en la complejidad de la distribución de la tierra al interior de las comunidades. Los crecientes procesos de diferenciación campesina y descomposición comunitaria

van en la dirección contraria de la recuperación de estas formas.

Lo importante es que los adjudicatarios del nuevo espacio, tengan derechos equitativos para el uso de los pisos ecológicos involucrados. Así por ejemplo, se recomienda que los servicios públicos primarios y sectoriales deberían concentrarse en las áreas bajas generalmente más accesibles para el abastecimiento desde el exterior. Estas tierras bajas serían entonces de propiedad comunal e intangibles e inalienables. De la misma forma, los pastizales de la parte alta, así como la minería, podrían ser de propiedad y explotación común. En el área agrícola de laderas, el mantenimiento de la red vial rural, la siembra, la cosecha, la agroindustria y la comercialización de productos podrían ser también comunes, pero la tenencia legal puede estar más en función familiar, con un mínimo de 4 miembros en capacidad de realizar todo trabajo agrícola.

La Amazonia brasilera es la que centra más críticas en relación a las formas y tamaños adoptados. La objeción básica es el haber aceptado para muchas áreas de esta región una función articulada a los procesos económico-financieros nacionales que hacían que la tierra sirviese como bien de especulación, sobre todo bajo presión inflacionaria.

Otra crítica se relaciona con la idea de la aplicación de módulos agrícolas mínimos basados en tipos de suelo, clima y datos de productividad regional. La crítica se basa en que corresponden

a una planificación convencional y no a una realidad ecológica, dado que el colono necesita generalmente tener acceso a más de un tipo de ecosistema y, por ende, establecer más de un tipo de agrosistema para sobrevivir en áreas de frontera.

También se hace referencia a que los lotes que se entregan actualmente responden a soluciones de corto plazo presionadas por los procesos de distribución de la tierra, más que soluciones que involucren menos beneficiarios pero que tengan éxito en el largo plazo.

Para la actual realidad de la agricultura de frontera en la Amazonia el rango que recomienda un autor fluctúa entre 100 y 300 hectáreas.

***La pregunta que nace de este análisis es la siguiente:

Dado que la forma de tenencia propuesta no es la parcela individual, cómo superar las limitantes y condicionantes que restringen la adopción de formas asociativas, cooperativas y mixtas?

III.g) Qué ventajas y desventajas desde el punto de vista de sustentabilidad de las transformaciones y de la creación de asentamientos humanos permanentes ve en los siguientes sistemas de tenencia: i) Propiedad familiar con título y límites; ii) Posesión familiar sin título y con límites; iii) Posesión capitalista mediana y grande; iv) Propiedad comunitaria con título y límites; v) Propiedad mixta con unidades agrícolas familiares y bosque y ganadería en comunidad; vi) Arrendamiento fiscal.

Todas las respuestas implícita o explícitamente convergen a plantear que la sustentabilidad de las transformaciones y la creación de asentamientos humanos permanentes dependen de la racionalidad que apliquen los actos productivos.

Son muchos los factores que influyen en esta racionalidad. Las respuestas de los expertos privilegia los siguientes:

En primer lugar, el marco estructural en que se insertan las unidades productivas, en particular las estructuras de comercialización, precios y créditos. En segundo lugar, la seguridad en la tenencia. Formas de tenencia precaria y subtenencias generalmente inciden en un uso inadecuado de los recursos. En tercer lugar, varios expertos plantean que es indispensable que los agricultores tengan un nivel mínimo de vida

y que posean una base cultural adecuada. Sin ello es imposible lograr éxito en cualquier programa de ocupación de nuevos espacios. En cuarto lugar, también es necesario contar con políticas específicas que incentiven o desincentiven determinadas prácticas de uso y manejo de los recursos naturales.

Los expertos coincidieron en desaconsejar los arrendamientos y concesiones fiscales, dado que tienden a la cosecha ecosistémica y a la sobreexplotación de los recursos. En algunos de los casos analizados (pie de monte amazónico colombiano y sur de la provincia de Salta-Argentina) se plantea la imposibilidad legal de aplicar estos sistemas.

En relación a la propiedad familiar, todos los casos la plantean como razonablemente aconsejable siempre y cuando posea límites. En el pie de monte amazónico colombiano se considera inestable; en la selva central peruana adecuada en la medida que los asentados tengan un nivel cultural dado; en la Amazonia y Rondonia, aceptables con limitaciones; en la sierra peruana recomendable sólo en economías capitalistas.

En relación a la posesión capitalista mediana y grande hay planteamientos diferentes según los casos. En el pie de monte colombiano sur parece ser que desde el punto de vista ecológico funciona bien en explotaciones con palma africana y plantaciones maderables. En la selva central peruana puede servir para establecer agrosistemas sustentables siempre y cuando no se les dé

otros fines subalternos como la especulación fundiaria o para obtener ingresos fáciles sobre la base de la explotación abusiva de los recursos forestales. En la Amazonía caben consideraciones similares. En el Chaco este sistema dinamiza espacios ganaderos con adecuada tecnificación.

Respecto a la propiedad comunitaria, las respuestas coinciden en plantear que es teóricamente ideal sobre todo en comunidades indígenas o adecuadas para ecosistemas ganaderos. En la práctica tienden al fracaso porque están insertas en un medio capitalista donde se estimula el individualismo y donde hay muy poco apoyo a las formas asociativas. Más viables se valoran las propiedades mixtas con unidades agrícolas familiares y bosque y ganadería en comunidad. Este sistema según los expertos es muy adecuado para la Amazonía y la sierra peruana.

Llama la atención que, a pesar de que se recomienda en la pregunta anterior las formas de tenencias asociativas, se acepta que dado el marco estructural impuesto la forma más usada es la propiedad familiar que se espera tenga título y límites definidos.

***Cabe entonces preguntarse: Cuáles son las ventajas y desventajas de esta forma de tenencia? Si se estima que serán las predominantes en el futuro, cabe interrogar: Cómo se podrán neutralizar las desventajas para hacerlas más sustentables?

Se adjunta el cuadro 7 del Anexo sobre prioridades de sistemas productivos propuestos para cada sistema de tenencia para el Gran Chaco argentino.

III.h) Sobre la base de las ventajas y desventajas planteadas, haga un cuadro en que frente a cada agrosistema recomendado se ubique el o los sistemas de tenencia más apropiado(s)

Las respuestas a esta pregunta se refieren a los casos elegidos.

En el área del pie de monte amazónico colombiano para los agrosistemas de palmas, frutales y plantaciones maderables se recomiendan sistemas de tenencia de propiedad comunitaria con títulos y límites.

Para la sierra peruana, tanto en agrosistemas de ganadería extensiva como en agricultura en andenes, se aconseja la propiedad comunitaria con título y límites.

En el caso de los valles interandinos en explotaciones agrícolas o ganaderas intensivas se recomienda posesiones capitalistas medianas y grandes y propiedades familiares.

En el área sur de la provincia de Salta para el agrosistema silvopastoril se recomienda la propiedad comunitaria con título y límites bajo la forma de cooperativa y, para un sistema agroganadero con riego, la propiedad familiar con título y límites.

En la Amazonia, respecto a la explotación extensiva, se recomienda la propiedad mixta, aunque se advierte que este agrosistema no debería ser estimulado. Para la ganadería

intensiva, se aconseja una posesión familiar con títulos y límites y una explotación capitalista mediana. Para plantaciones permanentes, también lo mismo que para monoculturas animales y policulturas.

Respecto a los sistemas agroforestales se recomienda la posesión familiar con títulos y límites, así como la sin títulos pero con garantías básicas; también aquí caben las propiedades comunitarias con títulos y límites como las capitalistas medianas.

Para sistemas silvoagropastoriles se aconseja la posesión familiar con y sin título, la propiedad mixta y comunitaria.

III.1) Para el caso de unidades familiares y formas comunitarias, qué criterios se deberían tener en cuenta en el tamaño y diseño de las unidades productivas, principalmente desde el punto de vista ecológico, del excedente económico y del autoconsumo?

Las diferentes respuestas destacaron los siguientes aspectos:

1) El tamaño y diseño de las unidades productivas están fuertemente relacionados con los cultivos posibles y éstos pueden cambiar con las circunstancias del mercado. Por lo anterior, el criterio principal debe ser procurar la máxima elasticidad posible de adaptación de la unidad o cambios, tanto en los cultivos como en su tecnología.

2) El punto anterior está estrechamente ligado al concepto de riesgo. Parece importante enfatizar que desde el punto de vista económico para decidir acerca del tamaño adecuado hay dos tipos de riesgos: los relativos al mercado a través de las fluctuaciones de precios y los relativos a la producción, principalmente a través de las innovaciones tecnológicas. La tecnificación agrícola tiende a utilizar espacios menores, pero para introducir nuevas tecnologías, que conllevan incertidumbre en la producción, los pequeños agricultores deberían ser menos vulnerables al riesgo. Una mayor superficie servirá para neutralizar esta aversión.

3) Todos los expertos coincidieron en que el tamaño debería estar de acuerdo con las rotaciones culturales y los descansos necesarios del suelo para la recuperación de la fertilidad y el manejo de las fuentes hídricas. Varios de los casos elegidos estudiaron regiones en que la ocupación se hizo en forma espontánea, sin ningún programa de colonización y, por ende, sin criterios para determinar unidades productivas. Allí el tamaño fue muy diverso.

4) Se planteó además la necesidad de que en los tamaños mínimos se considerasen las producciones complementarias y la energía. En este sentido no debe dejar de tener importancia la producción de leña, madera, animales de labranza y transporte, animales productores de leche y otros productos complementarios.

Se planteó también que en las unidades familiares no debía permitirse la ganadería extensiva.

III.j) Qué criterios deberían adoptar las colonizaciones en cuanto a la supervivencia de grupos étnicos, sobre todo en la perspectiva de la conservación de sus áreas de caza y pesca, de asentamiento, y de su capacidad para desarrollar sus propias culturas?

La coexistencia de dos o más culturas no es un problema que pueda ser resuelto en la política ambiental, ni sólo en la política de colonización; corresponde a un nivel de decisión mucho más elevado y tiene que ver con el concepto mismo de constitución de cada nación. Ese problema debe estar resuelto y los criterios deben ser dados por el máximo nivel de decisión política, antes de desarrollar cualquier proyecto que los afecte.

No cabe duda que el problema tiene un difícil trasfondo político y ético. Las dos corrientes principales son: i) procurar la asimilación de los pobladores nativos al sistema socioeconómico prevaleciente en la nación, con mantenimiento de sus valores culturales intrínsecos; y ii) dar la oportunidad a los pueblos nativos de mantener su estilo de vida y sus culturas en paralelo con el resto de la sociedad nacional. Entre ambas tendencias hay una multitud de posiciones intermedias. Por cierto, que ambas tienen una enorme carga de utopía. En el primer caso, en la práctica es imposible lograr su integración a la sociedad nacional sin producir a la vez su absoluta aculturación.

Además, en el proceso, también se corre el riesgo de la pérdida o el mal uso de su patrimonio (tierras de cultivo, bosques, recursos faunísticos u otros bienes).

Las excepciones -que las hay- son rarísimas pero no son duraderas. La segunda, que por lo menos en sus etapas iniciales brinda mejores oportunidades, enfrenta en cambio una enorme resistencia pues implica reservar o separar áreas muy extensas, para las que siempre existe alguna codicia. La experiencia peruana se inclina más hacia la primera corriente mientras que la brasileña tiende a la segunda. Pero esas tendencias no son absolutas, variando de un lugar a otro y de una tribu a otra en cada país.

En relación a la Amazonia se recomienda:

1) Que el tema de las culturas nativas sea considerado como de primerísima prioridad en todo programa de asentamiento rural en la Amazonia, tanto donde existen tribus o miembros tribales en proceso de aculturación como, con máximo énfasis, donde aún hay naciones o tribus poco contactadas. En este último caso la mejor decisión es la de evitar el ámbito o, por lo menos, no abrir ninguna vía de acceso en los posibles puntos de encuentro.

2) Que, antes siquiera de planear el asentamiento de inmigrantes, se deben establecer todas las reservas de tierra que los nativos aún ocupan en sus migraciones, por amplias que éstas sean. Asimismo por eso, el enfoque de la colonización siempre

debe de ser regional y no, como ha sido costumbre, ocuparse tan sólo de los sitios que por su mejor calidad de tierras se escogen para los asentamientos nuevos. Esto implica, obviamente, desarrollar oportunamente los estudios del caso.

3) En el caso de nativos aculturados o semi-aculturados, que se encuentran siempre en áreas ya parcialmente ocupadas por colonos antiguos e inmigrantes, conviene aplicar una metodología parecida a la que se aplica en el Perú para las comunidades nativas. Pero, eso sí, conviene una mayor generosidad en el otorgamiento de áreas, tanto de las que son aptas para la agricultura como, en especial, de las otras.

4) En el caso de las tribus sin contacto intenso con la civilización nacional, los ámbitos a ceder en forma de territorio comunal o tribal (el término "reserva india", que se utiliza en el Brasil recuerda demasiado el concepto de las reservas indias de Estados Unidos, aunque en esencia es muy diferente) deben ser muy amplios pero no tanto como, con obvia y peligrosa exageración, se ha hecho recientemente en algunos casos en Brasil. Hay, por ejemplo, un grupo tribal disperso de no más de 300 personas para el que se ha establecido una reserva de casi dos millones de hectáreas.

5) En los casos en que la población nativa sin contacto es muy dispersa, o cuando aún no se conoce bien su área de distribución, es mejor establecer reservaciones preliminares que

luego se modifican y ajustan. O, mejor todavía, combinar estas áreas con unidades de conservación de categorías tales que permitan un uso tradicional del ámbito pero que a la vez sirvan para fines conservacionistas diversos. Pueden establecerse diversos modelos simbióticos entre las áreas nativas y las áreas protegidas, con grandes ventajas en especial para los nativos. Pero muchos antropólogos, por desconocimiento, bloquean estas oportunidades.

Los grupos étnicos tienen capacidad para mantener sus propias culturas si se toman algunas medidas para no someterlos. Además del derecho de estos grupos de mantener su identidad y de no retrogradar muchas etnias, tienen un acervo científico-tecnológico de gran valor para el desarrollo de los ecosistemas. La posibilidad del desarrollo sustentable de áreas contiguas a las reservas o territorios tribales incidirá en la conservación de los mismos.

III.k) Respecto a las áreas a proteger: Qué políticas, medidas legales, administrativas, técnicas y de control debieran llevarse a cabo para asegurar la protección de las áreas seleccionadas para no ser ocupadas por actividades productivas? Enmarque su respuesta dentro de la experiencia, infraestructura de áreas silvestres protegidas y reservas indígenas de su país, si ellas existen.

En relación a las medidas que debieran llevarse a cabo para asegurar la protección de las áreas seleccionadas, se expone el esquema propuesto por uno de los autores, incluyendo las opiniones vertidas por los demás especialistas:

A nivel regional:

- El establecimiento legal, así como la demarcación en terreno de las unidades de conservación (parques, reservas y santuarios nacionales), y de las reservas indígenas debe hacerse con anterioridad al arribo de los inmigrantes a una determinada área.

- La creación de estas unidades de conservación y reservas indígenas debe realizarse mediante disposiciones legales de la más alta jerarquía, preferentemente una ley; se reducirá el riesgo a la desafectación de estas áreas protegidas de su calidad de tales.

- En forma permanente debe hacerse una intensa campaña de

información y divulgación acerca de las áreas a ser protegidas, su importancia, objetivos y su localización. Esta campaña debe hacerse a través de los distintos medios de información, asegurándose que todas las personas sepan de la existencia y límites de ella, en especial los inmigrantes.

- Se debe realizar una fuerte labor de educación ambiental dirigida a los escolares con un énfasis adecuado acerca de las áreas protegidas y culturas nativas. Esto deberá realizarse a nivel local y también en los centros urbanos mayores.

- Se requiere de un cuerpo de guardaparques entrenado, que cuente con los recursos materiales y atribuciones legales suficientes para hacer cumplir las reglas y normas que aseguren la protección de estas áreas.

A nivel de la unidad a proteger:

- Los límites deben ser fáciles de distinguir, debiendo preferirse los límites naturales.

- Debe existir señalización, en especial en los sectores susceptibles de ser invadidos.

- Las vías de acceso deben ser controladas.

- Según se mencionó, el personal destinado al control debe estar adecuadamente entrenado y equipado.

Relaciones de la unidad con los pobladores vecinos:

Si bien todas las medidas legales y de control descritas son fundamentales, el éxito en la protección de una determinada área

requiere del apoyo de la población vecina, y su compenetración de los objetivos para los que fue creada dicha área.

Para lograr este apoyo se proponen las siguientes medidas:

- Establecer las mejores y más directas relaciones con los campesinos asentados en las proximidades.

- Realizar una campaña de concientización sobre los objetivos y justificación de protección del área, haciendo énfasis en los beneficios que puede reportar a la comunidad local.

- Los encargados del área protegida deben contribuir activamente al bienestar local en toda forma posible.

- En etapas posteriores a la consolidación de un área protegida, puede ser importante apoyar el desarrollo agropecuario y forestal de los campesinos, a fin de asegurar su éxito y disminuir las presiones sobre dicha área.

Según otro especialista, la experiencia demuestra que ninguna medida administrativa es lo suficientemente fuerte para reservar y proteger realmente un área, si no se cuenta con el consenso de la población vecina y el interés de la comunidad nacional. Si lo uno y lo otro no se obtienen, la reserva se erodará lentamente hasta que desaparezcan las características que la hicieron valiosa o se verá, de un momento a otro, utilizada por intereses más poderosos que el movimiento ambientalista.

Para lograr consenso e interés masivo, las autoridades y los grupos de presión ambientalista deben aprender a valorizar a los

ojos del público el objetivo de protección de las reservas. Esta labor de valorización es compleja, puesto que supone la utilización de lenguajes diferentes y la conciliación de fines, que en ocasiones, son contradictorios.

Debe tenerse especial cuidado en que esta labor de promoción no agudice las naturales pugnas entre los objetivos nacionales, regionales y locales. Para esto, el proceso de selección y legalización de una reserva debe partir de la base social local, en la cual debe existir un completo convencimiento sobre la necesidad de ella. Ese convencimiento sólo se logra mediante procesos participativos en donde los grupos sociales comprendan su fin último.

III.1) Qué criterios básicos usaría para rediseñar y/o modificar la gestión de áreas de colonización reciente (últimos 20 años) que no han logrado consolidarse y que muestran tendencias al deterioro?

Las respuestas se centraron, primero en el diagnóstico de las áreas de colonización reciente. Las principales características señaladas como comunes en estas áreas fueron:

i) Calidad de vida de la población

- Alto nivel de morbilidad
- Indicadores de salud deficientes
- Indicadores de escolaridad deficientes
- Deficiente calidad de las viviendas
- Deficientes servicios básicos
- Baja disponibilidad de cultura y de esparcimiento

ii) Situación agronómica-ambiental

- Subutilización y sobreutilización de recursos
- Baja productividad tanto global como por cultivo
- Exceso de tierra dedicada a la ganadería extensiva
- Alto ritmo de deforestación
- Desaprovechamiento del bosque y monte
- Plagas y enfermedades de plantas
- Declinación de la fertilidad del suelo
- Distribución inapropiada de cultivos

iii) Aspectos institucionales

- Falta de crédito
- Falta de seguridad de títulos de tierra
- Trato discriminatorio a agricultores más capitalizados
- Conflictos históricos de títulos

iv) Aspectos estructurales

- Estructura de incentivos fiscales y crediticios
- Dinámica de especulación de tierra
- Semiproletarización
- Diferenciación campesina acelerada

v) Mercado

- Precios
- Costo de mano de obra
- Productos no competitivos
- Mercado de trabajo inadecuado
- Monopsonios

vi) Aspectos infraestructurales

- Inadecuado sistema de transporte
- Falta de agroindustrias
- Ausencia de infraestructura de acopio
- Falta de infraestructura de distribución de insumos
- Falta de infraestructura de conservación (frío)

Los criterios recomendados para revertir esta situación fueron:

a) Criterios estructurales

- Revisión de la tenencia precaria
- Readecuación parcelaria
- Fomento a formas asociativas
- b) Criterios institucionales
 - Regulación del crédito
 - Titulación de los predios
 - Término de los conflictos de títulos
 - Mejoramiento de asistencia técnica
 - Servicios de salud
 - Servicios de educación y cultura
- c) Criterios de manejo del ambiente
 - Enfoques integrados de cuenca o región
 - Restauración de tierras degradadas
 - Introducción de prácticas agroforestales y de policultivos
 - Manejo y utilización de la vegetación secundaria forestal a nivel predial
 - Fomento de construcción de andenes y terrazas
 - Manejo eficiente del recurso hídrico
 - Intensificación del uso de la tierra
- d) Criterios de mercado
 - Política de precios
 - Política de abastecimiento de insumos
 - Transparencia en los poderes compradores

- Regulación del mercado de trabajo
- e) Criterios infraestructurales
 - Mejoramiento de las vías de comunicación
 - Asentamiento de agroindustrias
 - Construcción de frigoríficos y silos

- III.m) Qué papel debe asumir el Estado en relación al tipo de desarrollo deseado para las áreas de expansión, principalmente en los siguientes aspectos:
- i) Incentivos a los migrantes;
 - ii) Asistencia técnica;
 - iii) Asistencia jurídica para la propiedad;
 - iv) Asistencia crediticia;
 - v) Aprovechamiento de insumos y sistema de comercialización;
 - vi) Servicios sociales.

Algunas respuestas se refirieron exclusivamente al caso elegido y otras fueron de conceptos generales. En otras palabras, algunos expertos contestaron en función de lo que en la realidad sucede en su caso y otros en relación a lo que debería suceder en un proceso para ampliar la frontera agropecuaria.

Los diferentes puntos fueron tratados de la siguiente forma:

i) Incentivos a los migrantes: Las respuestas coincidieron en plantear como principal incentivo la seguridad en la tenencia (sea ésta individual o comunitaria) y la creación de expectativas sobre una razonable calidad de vida. Se señalaron junto con estos dos objetivos básicos otros complementarios como asistencia técnica, educación, apoyo crediticio y aporte en infraestructuras.

ii) Asistencia técnica: En general se concordó en la crítica a los sistemas de asistencia técnica vigente, señalándose que en muchas ocasiones ha sido desafortunada promoviendo modelos

de agricultura inapropiados para la región pese a las buenas intenciones de muchos extensionistas agrarios y a las políticas trazadas por los planificadores.

Su principal error es ser parcial en cuanto a contenido; sólo recibe asistencia en áreas definidas, pero especialmente orientada a la agricultura perenne. Existen, en cada país, agencias gubernamentales que promueven determinados cultivos industriales de exportación como cacao, café, jébe, etc. Cada una tiene programas de extensión especializada más agresivos y equipados que el servicio central de extensión el que, por otra parte, suele duplicar la función de los especializados. Mientras tanto, los asentados casi no reciben atención en asuntos de conservación de suelos, reforestación y manejo de recursos forestales a nivel de chacra, agroforestería, animales menores, construcción rural, saneamiento, etc.

Esta situación debe ser modificada, unificando o, por lo menos, armonizando todos los servicios de extensión existentes y ceando en ese contexto las áreas temáticas abandonadas, como las arriba mencionadas. También es esencial que el extensionista sea un profesional calificado y con mucha experiencia; por ende, bien remunerado. En cambio, por lo general, se asimila con extensionista a jóvenes profesionales inexpertos y muchas veces menos competentes que el promedio, pues el trato directo con el agricultor suele ser considerado como un trabajo inferior.

Es altamente recomendable que se organicen centros de entrenamiento agropecuario y forestal, en los puntos de acceso a los nuevos asentamientos. En tales sitios, provistos de chacras modelo, vivero y pequeñas plantaciones tipo, se debe entrenar a cada inmigrante, como requisito insoslayable para obtener el derecho a un lote. Mientras son capacitados, los inmigrantes podrian realizar sus gestiones para acceder a la tierra y podrian, al mismo tiempo, recibir sus certificados de posesión y de capacitación. El entrenamiento puede durar lapsos variables con el conocimiento previo del inmigrante, pero en general debe situarse entre dos semanas y dos meses. El costo de tales centros no tiene que ser alto.

A la larga, por ser concentrada, ésta resulta siendo la forma más económica de extensión y capacitación. También permite conocer individualmente a los nuevos colonos y que éstos se organicen como deseen.

iii) Asistencia jurídica para la propiedad: Similares puntos de vista tienen los diversos expertos en la necesidad de una asistencia jurídica eficiente que vaya mucho más allá que la posibilidad de acceder a profesionales de ejercicio privado que en muchas ocasiones favorecen al interés de personas o grupos de alto poder económico.

iv) Asistencia crediticia: En este aspecto hay una seria crítica a la situación actual. La puesta en práctica de planes y

programas de asistencia crediticia es generalmente deficiente, creándose desconfianza en el servicio estatal. No cabe duda que la asistencia crediticia debe ser dirigida y servir de instrumento básico para el sistema global que se quiere implantar.

Una adecuada política crediticia debe constituirse en un instrumento para hacer las transformaciones ecosistémicas que se estimen como necesarias.

v) Aprovechamiento de insumos y sistemas de comercialización: Hay concordancia en afirmar que estos aspectos también son cruciales y deben ser asumidos por el Estado con la participación de los campesinos organizados. Cualquier programa de áreas de frontera, ya sea de recuperación de asentamientos antiguos o de nuevas colonizaciones, requiere de un sistema de infraestructura de almacenes, silos y frigoríficos que sea coherente con los programas a desarrollar.

vi) Servicios sociales: No cabe duda que el Estado debe proveer los servicios necesarios de educación, salud, cultura y recreación. Debe hacerse hincapié en la necesidad de una adecuada adaptación local; programas nacionales de educación con textos de uso general no siempre son los más adecuados para el desarrollo educativo de ciertas áreas.

Sobre este tema cabe profundizar en la siguiente pregunta:

***Cómo reorientaría los sistemas regionales de asistencia técnica, si ello fuese necesario?

IV. ALGUNOS ASPECTOS GENERALES

IV.a) Evalúe los conocimientos disponibles para determinar la influencia real de los bosques tropicales y subtropicales de Sudamérica en el sistema global (flujos de agua, precipitaciones, anhídrico carbónico, clima, etc.) A su juicio, qué tan importantes son dichas influencias? Cómo estudiarlas y cuantificarlas, y en qué plazo?

El tema de la influencia de los bosques tropicales y subtropicales en el sistema global, fue abordado únicamente por cuatro de los autores consultados y ello a un nivel muy general.

Una opinión plantea que no existe información suficiente ni métodos adecuados para comprobar esta influencia. Los restantes autores plantean que las influencias de los bosques tropicales y subtropicales, aunque aún no hayan sido satisfactoriamente estudiadas, son de indudable trascendencia en el sistema global y para la humanidad. Se menciona así el efecto de los bosques tropicales en los flujos de agua, las precipitaciones atmosféricas y los caudales. Se hace referencia a la correlación global entre deforestación en la Amazonia alta y las inundaciones en la Amazonia baja. Como efectos menos precisos se citan el aumento del anhídrido atmosférico como resultado de la deforestación masiva de la Amazonia, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y el aumento de los riesgos de desertificación a que se expone la región.

Otro aspecto mencionado es el de la importancia de los bosques tropicales para la humanidad en su calidad de reserva genética, conteniendo varios millones de especies de plantas y animales, muchos de ellos útiles o potencialmente útiles, incluyendo un enorme número de parientes silvestres de especies domesticadas.

Finalmente, añade uno de los autores que los plazos para estudiar y cuantificar estas influencias dependen en gran medida de las inversiones en investigación que sean realizadas. El mismo autor opina que al ritmo actual, las pruebas concluyentes tomarán todavía mucho tiempo, tanto que quizás lleguen demasiado tarde, por lo cual se debe actuar sin esperar estas pruebas concluyentes.

Con estos antecedentes, es importante discutir los siguientes aspectos:

- ****1) Cuál es el grado de acuerdo existente entre los diferentes especialistas ante el tema de la influencia de los bosques tropicales y subtropicales en el sistema global? 2) Cómo orientar las futuras investigaciones respecto a este tema? 3) Cómo divulgar más la información disponible sobre el tema para que sea considerada en mayor grado en la toma de decisiones respecto al reemplazo de ecosistemas naturales en los espacios de frontera?

IV.b) En las áreas de frontera agropecuaria por usted estudiadas, piensa que la ocupación demográfica está incrementándose en las zonas de mayor fragilidad ecológica?

A excepción del sur de Salta (Argentina), los autores coinciden en afirmar que la actual ocupación demográfica, en todos los casos estudiados por ellos, está desarrollándose en las áreas de mayor fragilidad ecológica. Ello se debe a que las áreas de mayor potencialidad y menores limitaciones ya han sido ocupadas, o a problemas de acceso a estos terrenos. A modo de ejemplo, se cita que un estudio reciente demostró que en dos departamentos de la selva central del Perú, el 91% de las explotaciones agrícolas se instalaron sobre colinas de pendiente fuerte o mayormente sobre suelos exclusivamente aptos para la protección, pese a existir otros de mejor calidad apenas utilizados o sin uso y sin acceso.

En el caso del sur de Salta, la ocupación demográfica no sólo no está incrementándose, sino que se ha reducido. Se señala que los problemas ambientales en esta área están relacionados entonces con la adopción de sistemas de explotación inadecuados, y no con aumento de la población rural, indicándose un crecimiento poblacional urbano.

Ante esta situación cabe el siguiente tema de discusión:

***Qué medidas se requieren para revertir esta agudización de los problemas ambientales por un incremento de la ocupación demográfica de los ecosistemas de mayor fragilidad?

IV.c) A qué atribuye usted el hecho de que un mínimo porcentaje del éxodo total rural del país se dirija hacia las recientes áreas de expansión agropecuaria?

Los diferentes especialistas consultados coinciden en que el principal flujo migratorio es el que se dirige desde el campo a la ciudad. Por lo tanto, la proporción de migrantes que se trasladan a las áreas de frontera es menor, aunque se plantean discrepancias respecto a considerarlo "mínimo". Esto puesto que el flujo migratorio hacia ciertas áreas de expansión agropecuaria es considerablemente grande. Tal es el caso de la sierra central del Perú y el Estado de Rondonia en Brasil.

Existe consenso en que la explicación de ello está en el menor riesgo que presenta el asentamiento en las ciudades, la mayor facilidad de acceso al trabajo, educación, salud, etc., actuando como importantes factores de atracción los medios de información y la propaganda, lo que ocasiona un cambio en los valores y metas de la población campesina.

Como factores que obstaculizan el asentamiento en los espacios de frontera se nombran: alto riesgo de los sistemas de explotación agrícola, lo que puede conducir al fracaso; trabajo arduo en zonas apartadas, dificultad de acceder a la propiedad de la tierra, falta de servicios de educación, salud, etc., problemas derivados de las enfermedades tropicales y necesidad de obtener

una parte del ingreso familiar mediante trabajo asalariado, existiendo pocas oportunidades de empleo en la frontera, la mayoría de carácter efímero (ej. labores de deforestación).

Entre los factores de atracción hacia la frontera agropecuaria se mencionan para el caso de La Macarena en Colombia, el interés por acceder a la propiedad de la tierra, y por obtener grandes ganancias en el cultivo de coca y marihuana.

Por último, uno de los especialistas señala que la expansión de la frontera agropecuaria en América Latina es en primer lugar, un fenómeno económico como expansión del capitalismo y, sólo en segundo término, un fenómeno social. Según esta opinión, cada vez más las fronteras se resuelven en términos tecnológicos y de inversión de capitales y los conflictos que se dan surgen de la disfuncionalidad entre esto y la migración, lo que muchas veces se utiliza como "punta de lanza".

IV.d) Al parecer, la expansión de la frontera agropecuaria no ha tenido un comportamiento homogéneo y ha incorporado diferentes formas sociales de producción, que irían desde formas compulsivas hasta relaciones puramente asalariadas. Cuáles de estas formas se han presentado en los casos estudiados por usted y qué diferencia les encuentra en cuanto a su tratamiento a los recursos naturales?

Los especialistas consultados han enfocado esta pregunta desde el punto de vista de los sistemas y escalas de las explotaciones agropecuarias y su efecto sobre la conservación de recursos, presentándose una situación compleja.

Así, algunos autores mencionan que los pequeños propietarios son los que ejercen una presión máxima sobre los recursos y un uso más degradante del ambiente. En el caso de la gran propiedad, su impacto ambiental es variable y depende de los rubros productivos a que se dedique. Así, en el caso de los cultivos intensivos en el uso de capital, pesticidas, fertilizantes, etc. este impacto será alto, a diferencia del latifundio dedicado a la ganadería extensiva cuyo impacto sería bajo, afirmación discutible.

Según otra opinión, en el caso del sur de Salta (Argentina), los pequeños colonos son los que han hecho un aprovechamiento más adecuado del medio ambiente, en contraposición a la gran empresa capitalista.

Un punto de vista diferente plantea que es difícil argumentar que los diferentes modos y escalas de producción tengan un mayor o menor impacto sobre el medio ambiente, así como determinar en qué medida permiten la conservación de los recursos. Cada estrato de producción tiene su propia lógica de acumulación y/o sobrevivencia, lo cual bajo las actuales condiciones económicas y sociales está generando en forma creciente una severa degradación del medio ambiente.

En los análisis efectuados, no se ha mencionado la proporción de tierra que cubren los diferentes sistemas de producción.

Ante estos antecedentes cabe hacer las siguientes preguntas:

*****Existe una relación clara y constante entre sistema y escala de producción y conservación de recursos? y si existe, cuáles son los de mayor impacto ecológico y cuáles los que mejor conservan los recursos tomando en cuenta la proporción relativa del área que ocupan?

IV.e) La literatura sobre expansión de frontera agropecuaria en América Latina muestra como constante, que en estas áreas el crecimiento de la población urbana se va haciendo más intenso que el crecimiento de la población rural, sobre todo en pequeños núcleos de alrededor de dos mil habitantes, reproduciéndose, en términos generales, los grados de urbanización de la población del resto del país. Con qué características se repite este fenómeno en sus casos de estudio o qué variaciones se han presentado en la perspectiva de la modalidad en que se expande la frontera?

La totalidad de los especialistas consultados concuerdan que, en los casos por ellos estudiados, el crecimiento poblacional se concentra en los núcleos urbanos, siendo el crecimiento de la población rural mucho más lento o inexistente. Se cita que esta tendencia a la urbanización ha ocurrido indistintamente en los casos en que el Estado ha construido núcleos urbanos y los ha dotado de servicios, como en aquéllos en que el crecimiento se ha hecho en torno a asentamientos urbanos espontáneos, muchas veces preexistentes.

En cuanto al tamaño de estos núcleos urbanos en torno a los cuales crece la población, se hace mención a numerosos asentamientos pequeños y también a ciertas ciudades de 40.000

habitantes (en Rondonia) y hasta 160.000 habitantes (en La Macarena).

Entre las razones que explicarían este fenómeno, se citan las siguientes:

- Mayor acceso a los servicios de vivienda, educación, salud, etc. y al comercio.

- Mayor oferta de trabajo en los núcleos urbanos.

- Fracaso de numerosos agricultores, lo que determina su asentamiento en núcleos urbanos.

- Incentivo a cierto comercio y servicios ejercidos por los empleados de las burocracias estatales en los asentamientos urbanos en las áreas de frontera agropecuaria.

Se menciona también que estos centros urbanos tienen una población transitoria, formada por los migrantes que están esperando su asentamiento definitivo en otras áreas.

En el caso del sur de Salta argentino, se plantea que el proceso de urbanización no ha llevado a la creación de nuevos poblados, sino a la reactivación y crecimiento de algunos centros urbanos pequeños y medianos preexistentes.

Entre las funciones que desempeñan estos centros se citan:

- a) concentración de los servicios, actividad comercial y financiera;
- b) dormitorio para los productores y buena parte de los asalariados que son trasladados diaria o semanalmente al campo;
- y c) mercados de concentración y contratación de trabajo temporario.

IV.f) En algunos casos de la experiencia latinoamericana, la apertura de carreteras se hace para proyectos de colonización pero en otros se dirige hacia áreas muy distantes de las zonas por donde se mueve la frontera agropecuaria. Se repite esta situación en los casos estudiados por usted? Qué implicancias le ve en la perspectiva de la dinámica de la expansión de frontera?

En general todas las respuestas coinciden en resaltar la gran y fundamental influencia que tienen las carreteras para los procesos de expansión de la frontera agropecuaria.

Los fines de las carreteras son diversos: geopolíticos, agropecuarios, mineros, petroleros, militares o de enlace de asentamientos humanos.

Sin embargo, pese a los diversos fines, todas las carreteras implican posibilidades de expansión de la frontera agropecuaria. La construcción de las carreteras es considerada como el factor más importante en la explosiva deforestación de la Amazonia (Rondonia y Acre). Además de ello, constituyen la causa de generación de gran cantidad de sedimentos y alteraciones geomorfológicas locales que influyen en los cursos hídricos y en la calidad del agua.

En general, las respuestas coincidieron en afirmar que en la mayoría de los casos las grandes carreteras tuvieron fines diferentes que los de expandir la frontera agropecuaria. No

obstante, generaron una serie de carreteras secundarias terciarias, etc., producto de la ocupación espontánea derivada de la carretera principal.

Otro problema, suscitado tanto en el plano como en regiones montañosas, se deriva del alto costo de la infraestructura vial. En la mayoría de los casos se decide la construcción de una carretera por su objetivo prioritario y sobre la base del menor costo absoluto.

Estas decisiones podrían modificarse si se considera la rentabilidad social integral en donde se analice la potencialidad agropecuaria. Trazados más largos, pero que acercan áreas agropecuarias de buena productividad, pueden dar rentabilidades sociales más altas pese a sus mayores costos.

Del análisis de las respuestas cabe la siguiente pregunta:

****Cómo lograr que la infraestructura vial sea diseñada considerando todos los beneficios posibles dentro de los que tiene especial relevancia el proceso de expansión de la frontera agropecuaria?

IV.g) Frente a la consideración de la expansión de frontera agropecuaria como estrategia geopolítica que relaciona el llamado "vacío demográfico" y la necesidad de "integración nacional" y "seguridad nacional", qué alternativa estratégica propondría usted y qué objetivos generales sugeriría para la ocupación de estas áreas en la perspectiva del desarrollo nacional?

Los expertos consultados rechazan la estrategia geopolítica de expandir la frontera agropecuaria para llenar el vacío demográfico y producir integración racional.

El vacío demográfico no constituye necesariamente un riesgo para la seguridad nacional. Hay concordancia en afirmar que esta seguridad nacional se afecta mucho más por el mal uso del patrimonio, producto del afán de poblar a toda costa.

La consideración del fenómeno de las fronteras agropecuarias como parte del ideario geopolítico, y su correlativo tratamiento como forma de llenar los "vacíos" demográficos y reforzar los problemas de seguridad nacional, es en realidad adoptar los criterios analíticos de una de las corrientes más retrógradas de pensamiento de este siglo. Concebir una zona todavía no ocupada como problemática por el solo hecho de estar poblada con poca densidad es una visión paranoica de las estrategias de desarrollo, y no tendría que ser parte de ninguna acción política seria. Ha

sido sin embargo común en muchos gobiernos de América Latina el considerar la necesidad del desplazamiento de fronteras agrícolas como un imperativo estratégico, aplicando el gobierno una metodología propia del siglo pasado.

Cualquier país soberano posee en su territorio áreas con mayor o menor grado de poblamiento. Ateniéndose a sus características ecológicas, estas áreas pueden estar poco pobladas simplemente por problemas de escasa capacidad natural o también porque el grado y características del desarrollo de cada país todavía no han permitido su ocupación económica plena. Esto no significa que alguien le va a quitar a dicho país su soberanía sobre estas áreas. A medida que las condiciones sociales y económicas de cada país lo permitan, junto a los cambios producidos en los mercados nacionales e internacionales, estas áreas se irán ocupando, con mayor o menor grado de planificación. La experiencia latinoamericana indica que no se puede forzar el poblamiento de las áreas potencialmente útiles, antes que el tiempo social esté maduro como para hacerlo.

Ningún afán geopolítico puede violar las limitaciones naturales de un área para el desarrollo rural. Si áreas de frontera estratégicas no tienen condiciones para un desarrollo convencional, debe acudir a otras alternativas, entre ellas el establecimiento de parques nacionales u otras áreas protegidas, inclusive del tipo binacional o contiguos, como ya las hay entre

Brasil y Argentina (Iguazú) o entre Brasil y Venezuela (La Neblina y Pico da Neblina). También, como ocurre en muchos países desarrollados, las fronteras pueden consolidarse por ambos lados con bosques nacionales manejados y con personal estable.

ANEXO

Información disponible para incorporar criterios ecológicos a la ocupación y transformación de ecosistemas naturales del Chaco argentino

1) Arquitectura y funcionamiento	intensidad (i)	cobertura areal(ca)	cobertura temática(ct)	calidad (c)	necesidad de conocimiento(nc)
1- Taxonomía	adecuada	adecuada	inadecuada	adecuada	urgente
Autoecología	escasa	escasa	inadecuada	adecuada	urgente
2- Estructura y dinámica poblacional	escasa	escasa	inadecuada	adecuada	urgente
sinecología	adecuada	adecuada	adecuada	adecuada	deseable
sucesión y ciclos	adecuada	escasa	inadecuada	adecuada	necesario
Estabilidad y resiliencia	escaso	nula	nula	adecuada	deseable
Productividad	escaso	nula	inadecuada	adecuada	urgente
Ciclos biogeoquímicos	escaso	nula	nula	baja	urgente
3- Flujos de agua	escaso	nula	nula	?	urgente
2) Aptitud productiva					
Fertilidad de suelos	escasa	escasa	adecuada	adecuada	urgente
Indicadores biológicos de fertilidad	escasa	escasa	inadecuada	baja	urgente
Productividad de cultivos	adecuada	escasa	—	adecuada	urgente
Carga animal potencial	escasa	escasa	inadecuada	baja	urgente
Rendimiento forestal	adecuada	adecuada	inadecuada	baja	urgente

Categorías de Cada Criterio

	i	ca	ct	c	nc
1- Solo plantas superiores y vertebrados	escasa	nula	nula	baja	urgente
2- Excluyendo los inventarios forestales	adecuada	escasa	inadecuada	adecuada	necesario
3- Interpretado como ciclo del agua		adecuada	adecuada		deseable

Cuadro 2

Referencia bibliográfica del estudio y autores	Tipo de cartografía	Fecha de generación de información	Publicado	Escala	Area cubierta (valores aproximados)	Usos corrientes	Calidad relativa
1 Zuccardi, R.; Fadda Guillermo. "Bosquejo agrológico de la Pcia. de Tucumán", miscelánea N°86. Universidad Nac. de Tucumán.	Regiones agrológicas de Tucumán. Unidades fisiográficas, tipo de clima, unidades edáficas	1972-1975-1985	Si 1985	No especificado	22.000 Km ²	Planes regionales, zonales y locales de la actividad agropecuaria, con especial énfasis s/condiciones y problemas en manejo suelos y aguas de cada área	5
2 Adámoli, J.; Neumann, R.; de Colina, A.; Morello, J. "El Chaco aluvional salteño", RIA-Serie 3, vol. IX, N°5 INTA, Buenos Aires	Regiones naturales. Grandes unidades de vegetación y ambiente	1965	Si 1972	1:1.000.000 1:250.000	70.000 Km ²	Planes de desarrollo regionales Evaluación de impacto de actividades primarias Manejo de recursos naturales	5
3 INTA -E.E.R.A. Salta-"Relevamiento agroecológico del Chaco salteño"	Mapa agroecológico	No se especifica	Si 1982	1:1.000.000	70.000 Km ²	Planificación del desarrollo agropecuario y aprovechamiento forestal	4
4 INTA, E.E.R.A. Salta. "Subproyecto de Inversión en Ganadería"	Regiones edáficas de las pcias. de Salta y Jujuy (con toposecuencias y descripción de perfiles modales). Aptitud agrícola de los suelos.	No se especifica	Si 1975	1:1.000.000 1:500.000 (aprox.)	208.000 Km ²	Desarrollo agropecuario - Manejo de Suelos - Evaluación de impacto de la actividad agropecuaria	5
5 Nadir, S., Chafatinos, J. "Mapa de suelos", Secretaría de Estado de Asuntos Agrarios, Salta	Asociaciones de suelo/ Unidad Taxonómica/ Clasificación utilitaria	1983	Inédito	1:500.000	15.600 Km ²	Districtos de Conservación de suelos Capacidad de uso de los suelos	3
6 Bianchi, A. "Las precipitaciones en el NOA argentino", INTA, E.E.R.A. Salta, Secretaría de Agricultura y ganadería de la Nación	Mapa de isohietas anuales	Series pluviométricas 1934-1978 Imágenes satelitarias 1980	Si 1981	1:750.000	466.000 Km ²	Planes de desarrollo regionales y zonales Ordenamiento de cuencas Planificación agropecuaria Evaluación de impacto ambiental	5
OEA, "Estudios de los recursos hídricos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y programación para su desarrollo"	clima-suelo-vegetación hidrografía Aptitud de las tierras	No se especifica	Si 1972-73	1:500.000		Planes de desarrollo Ordenamiento de cuencas Evaluación de impacto ambiental	4
Hueck, K. "Waldbaume und waldtypen ans NW-Argentinien", Fritz Haller Verlag, Berlín.	Unidades de vegetación del NOA argentino	No se especifica	Si 1954	1:5.000.000	429.000 Km ²	Potencial productivo y manejo de recursos naturales Evaluación de impacto de actividades primarias	5
Fadda, G. "Valles orientales y llanuras de Salta y Jujuy"	Mapa de aptitud agroclimática	No se especifica	Si 1980	1:1.000.000	67.500 Km ²	Ordenamiento del uso agrícola y ganadero	4
Hueck, K. "La vegetación primaria de la Provincia de Tucumán"	Unidades de vegetación	No se especifica	Si 1955	1:1.000.000	22.000 Km ²	Planificación del desarrollo agropecuario y aprovechamiento forestal Evaluación de impacto de actividades primarias.	5

Cuadro 3
 IMPORTANCIA DE LOS ATRIBUTOS DE LOS ECOSISTEMAS

	Sin importancia	Alto (a)	Intermedio (a)	Bajo (a)
Biomasa en pie			x	
Diversidad de especies			x	
Diversidad de tipos biológicos y estratos presentes		x		
Estabilidad (resistencia a la perturbación externa)			x(40)	
Eficiencia en la utilización de la energía	x			
Eficiencia en el uso del agua		x		
Grado de artificialización			x(41)	
Conservación de nutrientes y fertilidad del suelo		x		
Productividad neta			x	
Productividad canalizable hacia el hombre			x	
Costo ecológico de transformación				x
Costo ecológico de mantención y funcionamiento			x	
Necesidad de subsidios y control externo			x	
Costo ecológico de cosecha				x

(40) Conseguida vía cultivos perennes y estratificación en tres pisos.

(41) Obtenido mediante amosaicamiento del paisaje con unidades chicas de artificialización, fuerte contraste y a la inversa para las seminaturales.

Cuadro 4
Indicadores para selección de alternativas (respuesta a III d 2)

Sistemas productivos propuestos		Físicos					Bióticos						
Sigla	Nombre	mosaica- miento del paisa- je	posic. en el gradien- te	geomorfo- lógicos: balance entre formac. de rel. y suelos	suelos erodabi- lidad	anegubi- lidad	geoquí- mica del paisa- je (2)	vegetación riqueza de espes- ores pisos	veloc. de crec. dumi- nantes	riqueza de la suces. de la veget. tal	etapas de la suces. de la veget. tal	riqueza de la suces. de la veget. tal	etapas de la suces. de la veget. tal
EFSR	explotación sustentable de bosque con extrac- selectiva y repoblación	1 bajo; u nidades o cel- das de más de 20 ha.	cabece- ras de valle div. de agua	3 dinámi- ca alta de mor- fogénes	4	1-2 ba- ja me- dia	aluvial y trans- aluvial	2 media alta	4 muy alta	2 me- dia	1 solo bosque 1 para sauzal y ali- sei	3 para que- bra. 1 para sauzal y ali- sei	4
FRM	explotación forestal y recuperativa y enri- quecimiento	1 = que EFSR	= EFSR	3 alta morfogé- nisis	4	2-3 pe- ro tem- poraria	= que EFSR	4 muy alta	4	3 al- ta	= que EFSR	4-3	1
FS	explotación faunística sustentable	4 muy al- to, hab. muy dis- y conti- guos	deslin- to, hab. de agua muy dis- y conti- guos	3 gran má- gración de suel. y alta morfogé.	4	4-3 des- lindes anfíbios	acumula- tivo a- cuático y anfí- bio	4	4	1 y 2	4 máxi- ma ri- queza de ti- pos de veget.	4	4
MPB	ganadería en mosaico pastizal bosque	3 alto, lo ideal es sabana- parque	media pendien. y bajo fondo, por abas. agua	1 baja formac.de y baja má- grac. de suelos y ma- terial en suspensión	2-3	1	trans. y acum.	2	2	4	2 bos- que ba- jo y pasti- zal	1-2	2
GF	plantación de leñeras forrajeras	1 bajo, lo ideal es grand. sabana homogen.	= que GMPB	2	2-3	1-2	acumulati- vo	1	1	4	2 = GMPB que ba- jo y pasti- zal	1-2	1-2
REBF	explotación recuperativa y enriquecimiento de bosque forrajero	1 la mo- sicidad es una desventa- ja	media pendien- te	1 para morfogé- nesia y mesorel. enérgico	4	2-3	transelu- vial	2	1	3	2 = GMPB que ba- jo y pasti- zal	2-3	1-2
AP	agricultura en pisos	1 = que EREBF	cumbre y media pend. alta	1 mesore- lieve y microre- lieve sueve	1	1	aluvial y trans- aluvial	1	1	4	1-2	1	1
AAE	agricultura anual y forrajeras arbóreas	1 = que EREBF	= que AP	1 = que AP	1	1	= que AP	1	2	3	= AP	1	1
GI	granjas integradas	4 la mo- sicidad es una ventaja si hay cuerpos de agua incluí- dos	de ser todo el grad. si este cubre a reaspeq.	1 para morfog. relieves energ. y migrac. imp. dan tro de cada cel- da del rel.	2-3	1	en lo po- sible to- dos los elem.del paisaje geoquímic.	4	4	4	6 = EFSR indí- gen for- rajera	indí- gen for- rajera	1

(1) 1 = bajo, 2 = medio, 3 = alto, 4 = muy alto

(2) para geoquímica del paisaje: aluvial = dador (cumbre), transaluvial = transportador (alta pendiente), acumulativo = depresiones sin acumulación

(3) 1 = pichero, 2 sucesión temprana, 3 sucesión tardía, 4 madurez y senectud de agua, anfíbio = acumulativo con freática en superficie acuático = acumulativo bajo agua

Cuadro 5

Aspectos Ecológicos-Productivos	Monocultivo de poroto convencional	Ganadería de monte convencional	Sistema alternativo agro-silvo-pastoril	Sistema alternativo agro-ganadero con riego
N° de especies animales aprovechables		Vacuno criollo y caprino Fauna silvestre	Variedades vacunas refinadas para carne y leche - Fauna silvestre	Variedades vacunas refinadas para carne y leche
N° de especies vegetales aprovechables	1	Aprox. 80 (incluye árboles, arbustos y subarbustos, latifoliadas herbáceas y gramíneas) (a)	Aproximadamente 100	Aproximadamente 12
N° de estratos en la vegetación	1	5	5 (con heterogeneidad en la estructura horizontal)	1
Permanencia en el tiempo (años)	5 (con rendimientos rentables)	20-30		
Aprovechamiento del ecosistema original reemplazado	Desmante: sólo se extrae madera para rollizos. El resto del monte se quema	-	<u>Desmante:</u> Madera para rollizos leña y carbón postes y varillas <u>Manejo racional del bosque:</u> leña y carbón postes y varillas - Si las condic. del bosque lo permiten se pueden extraer rollizos	<u>Desmante:</u> Maderas para rollizos leña y carbón postes y varillas
Pérdida de nutrientes y fertilidad en el proceso de reemplazo	Disminución del 50% de la materia orgánica en 3-4 años de cultivo	-	No hay datos	No hay datos
Tiempo requerido desde inicio de transformación o primera cosecha (años) (b)	1-2	-	2-3	2-3
Productividad media anual: Primeros dos años	Poroto Carne 1.300-1.700 Kg/ha/año	5-6 ha/cabeza	1.300-1.700 Kg/ha/año 2-3 ha/cabeza	1.300-1.700 Kg/ha/año 2-3 ha/cabeza
Primeros doce años	Poroto Carne 500-800 Kg/ha/año	15-20ha/cabeza	1.300-1.500 Kg/ha/año No hubo acceso a datos	1.300-1.700 Kg/ha/año No hubo acceso a datos
Aplicación de fertilizantes (c)				
Control de plagas y malezas	Malezas: Se utiliza herbicidas de pre-siembra. El más empleado es a base de trifluralina al 44,5% y a razón de 2 litros de producto comercial por hectárea Plagas y enfermedades: -Insecticida sistémico a base de dimetoato al 40% y a razón de 400 cc/ha -Fungicida sistémico a base de Benomil al 50% y a razón de 200 gr/ha -Bactericida sistémico a base de sulfato de estreptomina al 50% y a razón de 120 gr/ha			

NOTAS: (a) En base a información provista por INTA Cerrillos (Salta), 1983.
(b) Entendiendo como inicio de transformación el desmante.
(c) En la región en estudio no se aplican fertilizantes de ningún tipo para el cultivo de poroto seco ni para otros cultivos extensivos. En el caso de poroto seco incluso tampoco se inocula la semilla con *Rhizobium* para favorecer la fijación de nitrógeno atmosférico, por no contarse aún con cepas activas de las bacterias.

(Cont.)

Cuadro 5 (Conclusión)

Aspectos económicos	Monocultivo de poroto convencional	Ganadería de monte convencional	Sistema alter- nativo Agro- silvo-pastoril	Sistema alterna- tivo Agro-gana- dero con riego
Costo de fertilización	No se aplica	-	No se aplica	No se aplica
Costo de control de plagas malezas u\$s/ha (a)	43	-	Sin datos	Sin datos
Año de obra ocupada jornada/ha/año (b)	5 (Tomando como ejemplo una explotación me- diana con arrancado mecánico)	Sin datos	2	Sin datos
Inversión inicial hasta primera cosecha u\$s/ha (c)	212 (Comprende fundamen- talmente maquinaria agrícola y en menor proporción alambrados y una casa/habitación)	No se pudo acceder a la información		
Inversión total para los 12 años (d)	-	- No se pudo acceder a la información		
Coefficiente capital/ año de obra (u\$s/jornada/año)	42	No se pudo acceder a la información		
Utilidad neta promedio esperada				
Hasta el tercer año de producción	150 u\$s/ha/año (se considera un rendi- miento promedio de 1200 kg/ha)	No se pudo acceder a la información		
Para el período de 12 años (e)	- 40 u\$s/ha/año			

Cuadro 6
Comparación entre seis sistemas de producción propuestas y cinco actualmente en uso en el Chaco

Aspectos ecológicos	expl. fores. sustentable y recob. de monte P (3)	expl. fores. recuperativa de monte de gradado P	expl. recup. y enriq. de bosques forrajeros P	gan. en mono-saico pasto para implan. y monte nat. P	plantación forestal P	plantación de leñosas forrajeras P	ganadería ext. expl. del monte para uso doméstico A (3)	gan. ext. expl. for. convencio. sin repob. A	expl. fores. exclus., sin repoblación A	monocul. anual y barbecho limpio A	Monte para caza y racol A
1 números de especies aprovechables en.	5	2	4-8	5	2	?	15	25	25	2	25-30
2 números de especies aprovechables plan. (1)	10	2	10-15	30-40	2-4	2-4	8	12	15	-	4-6
3 estrategias adap. veg. presentes	7-8	4	4	8-10	2-3	1-2	10-14	10-14	10-14	3	10-14
4 pisos de la veget. (n°)	2-3	2-3	2	5	1-2	1-2	5-6	5-6	5-6	1	5-6
5 aprov. del sistema nat. inicial											
madera m ³ /ha	15	0	0	1	0	0	1	20	17	0	1
leño m ³ /ha	20	20	15	4	0	0	4	30	25	0	3
miel de palo litros/ha	3	0	?	3	0	0	3	3	3	0	3
cueros y pieles unidad/ha	0,5	0	0	0,2	0	0	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0	1
6 pérdida de superficie lam. (2)	B-M	B	M	M	B	M	A	A	A	A	B
7 pérdida de suelo por erosión edáfica en cercas (2)	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	B
8 riesgo de desertifica. (2)											
9 pisos de la veget. afectados por el sist. de prod. (n°)	B	B	B	B	B	B	M	A	A	A	B
10 riesgos de extinción de especies	B	B	B	B	A	A	M	M	A		A
11 riesgo de erosión genética	B	B	M	M	A	A	M	A	A	-	A
12 tiempo requerido desde inicio de la transformación a la cosecha en años	1	5	5	1-2	20	?	1	1	1	1	1

(1) Total de árboles de interés forestal de la región caqueña: 41 (más o menos 3), de forrajeras en zona de frontera S4, (más o menos 7)

(2) Categorías alta (A) media (M) baja (B)

(3) P= sistema de producción propuesto

A = sistema de producción actual

Cuadro 7

CHACO: PRIORIDADES DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS PROPUESTO POR CADA SISTEMA DE TENENCIA

Sistemas de tenencia	Sistemas productivos propuestos								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
- Propiedad familiar con título y límites				2	2		1	1	2
- Posesión familiar sin título y con límites							2		
- Posesión capitalista mediana y grande				1	1		3		
- Propiedad comunitaria con título y límites	1		3		3	1		2	1
- Propiedad mixta con unidades agrícolas familiares y bosque y ganadería en comunidad									
- Concesión fiscal familiar y consesión fiscal a empresas	2	1	2			2			
- Arrendamiento fiscal		2	1			3			

- A Explotación intentable de bosque con extensión selectiva y repoblación
 B Explotación forestal y recuperativa y enriquecimiento
 C Explotación faunística sustentable
 D Ganadería en mozaico pastizal bosque
 E Plantación de leñosas forrajeras
 F Explotación recuperativa y enriquecimiento de bosque forrajero
 G Agricultura en piso
 H Agricultura anual y forrajera arbórea
 I Granjas integrales