

309.31/C569

v.1

CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION
EN CIENCIAS AMBIENTALES (CIFCA)



Programa

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

(28 - 30 de junio de 1983)

Santiago de Chile
1983

14468

11 AUG 1983

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

Programa

Martes 28 de junio de 1983

Mañana

- 09.00 - 10.00 Inauguración
Sr. Herberto González (CEPAL)
Sr. José María Senter (CIFCA)
- 10.00 - 10.30 Exposición Carlos Barrera sobre trabajo de
Pablo Gutman "La dimensión ambiental en la
dinámica rural de América Latina".
- 10.30 - 10.45 Comentario Michael Holson (CEPAL)
- 10.45 - 11.15 Debate.
- 11.15 - 11.30 Café.
- 11.30 - 12.00 Exposición Jorge Morello:
"Sumario del perfil ecológico de América Latina".
- 12.00 - 12.10 Comentario Nicole Grigo (ILPES/CEPAL/PNUMA)
- 12.10 - 12.45 Debate.
- 12.45 - 14.45 Almuerzo.

Tarde

- 14.45 - 15.15 Exposición Alejandro Calerón:
"Aspectos ambientales de la expansión de la
frontera agropecuaria en la Amazonia brasileña:
Frente de deforestación y patrones de ocupación".
- 15.15 - 15.25 Comentario Raúl Prigioni (CEPAL/FAO)
- 15.25 - 16.00 Debate.
- 16.00 - 16.15 Café.
- 16.15 - 16.45 Exposición Julio Carrizosa:
"Experiencia histórica y gestión del estado en
los espacios de expansión de la frontera agro-
pecuaria".
- 16.45 - 16.55 Comentario Marcelo Sirroni (CEPAL/FAO).
- 16.55 - 17.30 Debate.

Miércoles 29 de junio de 1983Mañana

- 09.00 - 09.30 Exposición Oscar Marulanda:
"La colonización antioqueña (Colombia)".
- 09.30 - 09.40 Comentario Alejandro Plon (PROCADES)
- 09.40 - 10.10 Debate.
- 10.10 - 10.25 Café.
- 10.25 - 10.55 Exposición Jorge Morello:
"Temas y dilemas ambientales en una frontera agrícola en desarrollo: El Gran Chaco argentino-paraguayo-boliviano".
- 10.55 - 11.10 Comentario Jean Philippe Culot (FAO)
- 11.10 - 11.40 Debate.
- 11.40 - 12.10 Exposición Juan Gastó:
"Cordillera de la costa chilena: Desarrollo agrícola y perspectivas ambientales".
- 12.10 - 12.20 Comentario Hugo Alvarez
- 12.20 - 12.50 Debate.
- 12.50 - 15.00 Almuerzo.

Tarde

- 15.00 - 15.30 Exposición Carlos Barrera:
"Análisis de las interrelaciones entre el comportamiento de los actores socioeconómicos y los procesos ecológicos".
- 15.30 - 15.45 Comentario Klaus Heynig.
- 15.45 - 16.00 Café.
- 16.00 - 17.00 Debate.

Jueves 30 de junio de 1983Mañana

- 09.00 - 10.30 Debate de los principales puntos relevados los días anteriores.
- 10.30 - 11.00 Café.
- 11.00 - 12.00 Continuación debate.
- 12.00 - 12.30 Clausura.

Tarde

- 15.10 - 18.00 Reunión equipo de trabajo del proyecto para analizar la segunda fase.

CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES
CIFCA

DOC. N° 2

RELACION DE PARTICIPANTES

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

Santiago de Chile, 28, 29 y 30 de junio de 1983

Relación de participantes

Hugo Alvarez
Economista Agrícola
Brisas del Maipo 061
Santiago, Chile

Tel.: 580617

Carlos Barrera
Consultor de CIFCA
Principal de Sebucán
Edificio Oriente, Apto. 73
Caracas, Venezuela

Tel.: 925056-914707

Raúl Brignol
Economista de FAO ante la
División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Julio Carrizosa
Consultor
Apartado 60076
Bogotá, Colombia

Tel.: 2411966

Alejandro Colomé
Asistente de Investigación
Unidad de Desarrollo y Medio Ambiente
CEPAL
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Jean Philippe Culot
Asesor Regional en Conservación y
Manejo de Suelos
Oficina Regional de FAO para América Latina
Providencia 871
Santiago, Chile

Tel.: 462061-2251407

Carlos de Mattos
Director
Dirección de Programas de Capacitación
Instituto Latinoamericano de Planificación
Económica y Social (ILPES)
Casilla 1567
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Juan Gastó
Profesor
Facultad de Agronomía
Pontificia Universidad Católica
de Chile
Casilla 114-D
Santiago, Chile

Tel.: 519012 (anexo 214)

Nicolo Gligo
Experto en Recursos Agrícolas y
Desarrollo
ILPES - Proyecto CEPAL/PNUMA
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Norberto González
Secretario Ejecutivo Adjunto
de Desarrollo Económico y Social
Comisión Económica para América Latina
(CEPAL)
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Marcello Gorgoni
Economista
División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Jaime Harris
Especialista en Planificación Agrícola
Instituto Interamericano de Cooperación
para la Agricultura (IICA)
Avenida 11 de Septiembre 1480, 5º piso
Casilla 3631
Santiago, Chile

Tel.: 2238255-2231400

Klaus Heynig
Economista
División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

Oscar Marulanda
Director-Investigador
Oficina de Investigaciones Socio-económicas
y Legales (OFISEL)
Apartado aéreo 14453
Bogotá, Colombia

Tel.: 2428746-2828463-2837771

José María Montes
Coordinador de Estudios e Investigaciones
Centro Internacional de Formación
en Ciencias Ambientales (CIFCA)
Serrano 23
Madrid 1, España

Tel.: 2767103-04-05

Jorge Morello
Profesor Investigador
Facultad Latinoamericana de Ciencias
Sociales (FLACSO)
Avenida Federico Lacroze 2101
1426 Buenos Aires, Argentina

Tel.: 7722557

Michael Nelson
Director
División de Recursos Naturales
y Energía, CEPAL
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485951

Alejandro Flon
Economista Agrícola
Proyecto Regional CEPAL/PNUD/FAO de
Capacitación en Planificación,
Programación, Proyectos Agrícolas y de
Desarrollo Rural (PROCADES)
Casilla 179-D
Santiago, Chile

Tel.: 485051

CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES
CIFCA

DOC. Nº 3

LISTA DE DOCUMENTOS

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

Santiago de Chile, 28, 29 y 30 de junio de 1983

CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES
CIFCA

DOC. N° 4

LA DIMENSION AMBIENTAL EN LA DINAMICA RURAL
DE AMERICA LATINA

Pablo Gutman

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

Santiago de Chile, 28, 29 y 30 de junio de 1983

**LA DIMENSION AMBIENTAL
EN LA DINAMICA RURAL
DE AMERICA LATINA**

**PERFILES SOCIOECONOMICOS PARA LA
INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA**

**PABLO GUTMAN
Caracas, 1983**

CIFCA

LA DIMENSION AMBIENTAL EN LA DINAMICA RURAL DE AMERICA LATINA

Perfiles Socioeconómicos para la Investigación Interdisciplinaria

Pablo Gutman

Caracas, febrero 1983

INTRODUCCION

El presente trabajo, realizado con apoyo del CIFCA, es parte de un proyecto que incluye un estudio de O. Marulanda (OFISEL, Bogotá) sobre la evolución del cultivo del café en Colombia y otro de H. Sejenovich (ORPAL-PNUMA, México) dedicado a la explotación forestal en la región. Este documento enfatiza los aspectos conceptuales y metodológicos, mientras que los dos restantes se dirigen al estudio de casos. Por ello, aunque presentados independientemente, los tres trabajos mantienen numerosas vinculaciones y se complementan mutuamente.

Igualmente, el proyecto se inscribe dentro de un esfuerzo más amplio de reflexión interdisciplinaria sobre la problemática ambiental latinoamericana, en la que participan numerosos investigadores y centros de investigación de la región, y donde también el CIFCA juega un papel catalizador.

Además del asiduo intercambio de ideas con O. Marulanda y H. Sejenovich, las sugerencias y comentarios de J. Morello han sido especialmente valiosas en los inicios del trabajo.

Finalmente, dejo constancia de agradecimiento a las autoridades del CIFCA, no sólo por el apoyo financiero brindado a este trabajo, sino también por el permanente aliento y estímulo ofrecido por todos sus directivos y, en particular, por D. J.M. Monte, responsable de su programa de investigaciones.

Caracas, febrero, 1983

INDICE

	Pág.
Capítulo I. La problemática rural, un área de investigación prioritaria en América Latina	1
1. Posibilidades de una investigación interdisciplinaria	2
2. Dificultades de la interdisciplina en la investigación rural	3
3. Alcances y objetivos del presente trabajo	6
Capítulo II. La evolución de la agricultura y la problemática ambiental en los años recientes	9
1. La evolución de la producción agrícola	9
2. El destino de la producción agrícola	15
2.1. El comercio exterior	15
2.2. La demanda interna	17
3. El uso de los recursos en la producción rural	23 ✓
3.1. Uso y disponibilidad de suelos	24
3.2. Los recursos materiales en la producción rural	26 ✓
3.2.1. Riego	28
3.2.2. Mecanización	28
3.2.3. Agroquímicos	29
3.2.4. Cambios genéticos	30
3.2.5. Modernización tecnológica, energía y ambiente	30
3.3. Población y fuerza de trabajo rural	32
3.4. Trabajo, tierra y tecnología en el aumento de la producción agrícola	34
4. La estructura social en la producción rural	36
4.1. El marco general	36
4.2. La distribución de la tierra	39
4.3. Tamaño de la explotación y evolución productiva	42
4.4. Distribución de la tierra y clases sociales	46
5. La producción rural hacia fines de siglo	54
6. La problemática ambiental en el contexto rural	57
Capítulo III. Una tipología de productores rurales en América Latina	61
1. Formas de vinculación con la tierra	64 ✓
2. Formas de vinculación con la fuerza de trabajo ajena	64
3. Formas de vinculación con el producto	65
4. Disponibilidad de suelos en la explotación	66
5. Intensidad de uso del suelo	66
6. Tecnología utilizada	67
7. Disponibilidad de capital	68
8. Tipo de producto (que se produce)	70
9. Cómo usar esta tipología	71
10. Tipologías utilizadas en estudios rurales	74

Capítulo IV. Articulación de sociedad y naturaleza en la producción rural	83
1. Por dónde empezar	83
2. El proceso de producción como centro del análisis	86
3. Racionalidad económica, tipología de productores y conflictos ambientales	90
3.1. Racionalidad capitalista y apropiación del ambiente	90
3.1.1. La captación de renta diferencial	90
3.1.2. La velocidad de rotación del capital	93
3.1.3. El horizonte de tiempo	94
3.1.4. Internalización de beneficios y externalización de costos	95
3.2. Apropiación del ambiente y racionalidades no capitalistas	95
3.2.1. La racionalidad del productor de subsistencia directa	96
3.2.2. La racionalidad del productor simple de mercancías	97
4. Apropiación del ambiente, técnicas en uso y tipos de productores	97
5. Las dinámicas naturales en el proceso de producción	100
6. La población, la distribución social y el consumo	103
Capítulo V. Algunas temáticas de importancia en el estudio del medio ambiental rural, el caso de la frontera tropical	106
1. Dónde y cuánto	107
2. Tipología de productores en la frontera agrícola	111
3. El Estado en la formación de la frontera	115
4. Tipología de actores, tipología de fronteras	124
5. Una tipología diacrónica de la frontera rural	127
6. La dinámica natural en la frontera tropical, el caso amazónico	131
7. Los procesos de producción actual en la frontera amazónica	137
8. Problemas ambientales en la frontera amazónica	141
9. Racionalidad de los actores y deterioro de la frontera tropical	148
10. La evolución demográfica en la frontera tropical, un problema del ambiente social	151
11. Algunas alternativas	156
Capítulo VI. Conclusiones	159
Bibliografía citada	161

CUADROS

	Pág.	
II-1	Tasas de crecimiento de la producción agrícola y de alimentos por regiones del mundo	11
II-2	América Latina: Crecimiento agrícola	12
II-3	Cambios en la producción agrícola por regiones del mundo	14
II-4	Fracción de la producción regional en el comercio internacional	18
II-5	Grado de apertura del sector primario de América Latina	19
II-6	Mecanización agrícola en América Latina	29
II-7	América Latina: Desocupación y subocupación de la fuerza de trabajo rural	32
II-8	Causas del aumento de la producción agrícola en América Latina	35
II-9	Brasil: Distribución de los predios rurales por estrato de superficie	41
II-10	Estructura agrícola en el Nordeste de Brasil	43
II-11	América Latina: Estimación sobre dimensiones de la agricultura empresarial y de pequeños productores	44
II-12	América Latina: Cambios en la composición del gasto en fincas medianas y grandes	48
II-13	Características diferenciales de la agricultura campesina y empresaria	51
II-14	América Latina: Escenarios normativos de desarrollo agrícola	56
III-1	Ejemplo de delimitación y caracterización mediante el uso de la tipología propuesta	73
III-2	Tipología utilizada por Shejtman para analizar la estructura rural mexicana	80

III-3	México: Insumos y niveles de mecanización por tipo de productores	81
V-1	Estimación de las incorporaciones de fronteras agrícolas en América del Sur, con impactos ecológicos importantes hasta 1995, según Gligo y Morello	109
V-2	Productores "tipo" en la frontera agropecuaria	112
V-3	Costos de transporte terrestre de un Tm. de café hasta Lima	125
V-4	Comparación de opciones de desarrollo para la "Tierra Firme" amazónica, según Fearnside	136
V-5	Usos principales del suelo en áreas de bosque tropical deforestado en la amazonia, según Hecht	138
V-6	Principales áreas de deforestación en la "Amazonia Legal" Brasileira, según Carneiro	140

GRAFICOS

		Pág.
I-1	De la disciplina a la interdisciplina	5
II-1	Comparación de indicadores agrícolas entre países industrializados y subdesarrollados	27
II-2	Número de predios y superficie por grupo de tamaño	32
III-1	Perfil tipológico de los principales cultivos en México por tipo de productores	82
IV-1	Factores críticos para la comprensión de la relación sociedad-naturaleza (según Gallopín)	84
IV-2	Articulación naturaleza-sociedad en el proceso de producción capitalista	89
V-1	Uso del Bosque Amazónico (según Hecht)	142
V-2	Desequilibrios ambientales que puede causar la deforestación en el trópico	144

MAPAS

	Pág.
V-1 Estimación de cambios e impactos en ecosistemas sudamericanos de frontera agropecuaria para los próximos 15 años (según Gligo y Morello)	110
V-2 Brasil, programa de carreteras amazónicas	120
V-3 Vegetación y ecosistema de la "Amazonia Legal" Brasileira	133
V-4 Vegetación y deforestaciones en la "Amazonia Legal" Brasileira	139

CAPITULO I
LA PROBLEMATICA RURAL,
UN AREA DE INVESTIGACION AMBIENTAL PRIORITARIA EN AMERICA LATINA

Existen numerosos motivos para hacer a la problemática rural latinoamericana un centro de interés prioritario de la investigación ambiental.

En primer lugar, por la revalorización que hoy se hace de la importancia del conocimiento ecológico para una adecuada comprensión del potencial y limitaciones de nuestro medio rural.

También porque en una perspectiva ambiental, se ha insistido en las posibilidades de promover desde el medio rural una nueva racionalidad de uso de los recursos naturales. Una alternativa de "ecodesarrollo", que tome en cuenta el aprovechamiento diversificado y sostenido a largo plazo, orientado a satisfacer prioritariamente las necesidades básicas de la población involucrada.

Finalmente, porque en lo que resta de siglo asistiremos en América Latina a un gran avance de la frontera agrícola del continente sobre la región tropical y subtropical (y también de consolidación de los avances más antiguos en las regiones semi-áridas).

Estos avances se dan hoy mediante cambios masivos, caracterizados, entre otros, por obras mayores de alteración de los drenajes superficiales y grandes deforestaciones. Los cambios abarcan también la estructura social y las características de los agentes que toman parte en esta ocupación. Destaca así el nuevo peso de las empresas transnacionales, sea directamente como empresas agrícolas, o indirectamente en su papel de modeladores de la demanda de productos rurales y la oferta de tecnología.

Igualmente importante es el papel que le corresponde a las políticas públicas en la realización de las grandes obras de infraestructura, en la definición de prioridades geográficas, en el marco institucional, que favorece o dificulta la participación de diferentes grupos y en los objetivos explícitos o implícitos que se presentan para acometer los programas de colonización.

1. POSIBILIDADES DE UNA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA

Enfrentamos, entonces, una situación donde coinciden una intensa dinámica económica y social, de escala continental, en un área de primer interés para la temática ambiental y donde los conocimientos ecológicos, todavía limitados, han estado en constante progreso en las últimas décadas. Una situación ideal para la confluencia, en esta problemática concreta, de las ciencias naturales y sociales.

Pero la ecología está todavía lejos de satisfacer el ambicioso título que Odum (1978) propusiera para su obra "Ecología, El Vínculo entre las Ciencias Naturales y Sociales".

Es claro que tenemos ya valiosos ejemplos de esta confluencia en los aspectos teóricos (modelos termodinámicos) o en las propuestas de acción (Cocoyoc, 1974; Dag Hammarskjöld, 1975), aunque todavía con altos niveles de generalidad.

Sin embargo, en la investigación regional aplicada los avances, que existen por supuesto, son aún limitados y sigue estando vigente el llamado de Sachs (1973) por un programa de vastos alcances regionales orientado a la interpretación de las formas y alternativas de interacción naturaleza-sociedad.

Que se enfrentan numerosas dificultades en este camino lo ejemplifica la experiencia del Programa MAB (El Hombre y la Biósfera) de la UNESCO, donde Whyte (1981) estima en no más del 5% las investigaciones que a lo largo de diez años, y casi 1.000 proyectos, presentan intentos de integración de aspectos naturales y sociales. Y ésto a pesar de que reiteradamente se expresa la necesidad de dicha interacción y se reconozca la parcialidad de una interpretación limitada, sea a los aspectos físico-naturales o económico-sociales.

2. DIFICULTADES DE LA INTERDISCIPLINA EN LA INVESTIGACION RURAL

Parte de las dificultades para un trabajo interdisciplinario en nuestra materia reside en las diferentes motivaciones que han impulsado la investigación sectorial en aspectos rurales.

Enfrentamos, hasta hoy, una situación en la que, la mayoría de los estudios rurales de orientación ecológica buscan destacar la conveniencia de mantener la diversidad y estabilidad de los ecosistemas rurales, sin que exista una consideración de los aspectos sociales y económicos que hagan ésto posible.

Por su parte, los estudios agroeconómicos responden al interés por maximizar, no siempre a largo plazo, las producciones que, de acuerdo a las perspectivas del mercado, resultan de mayor valor.

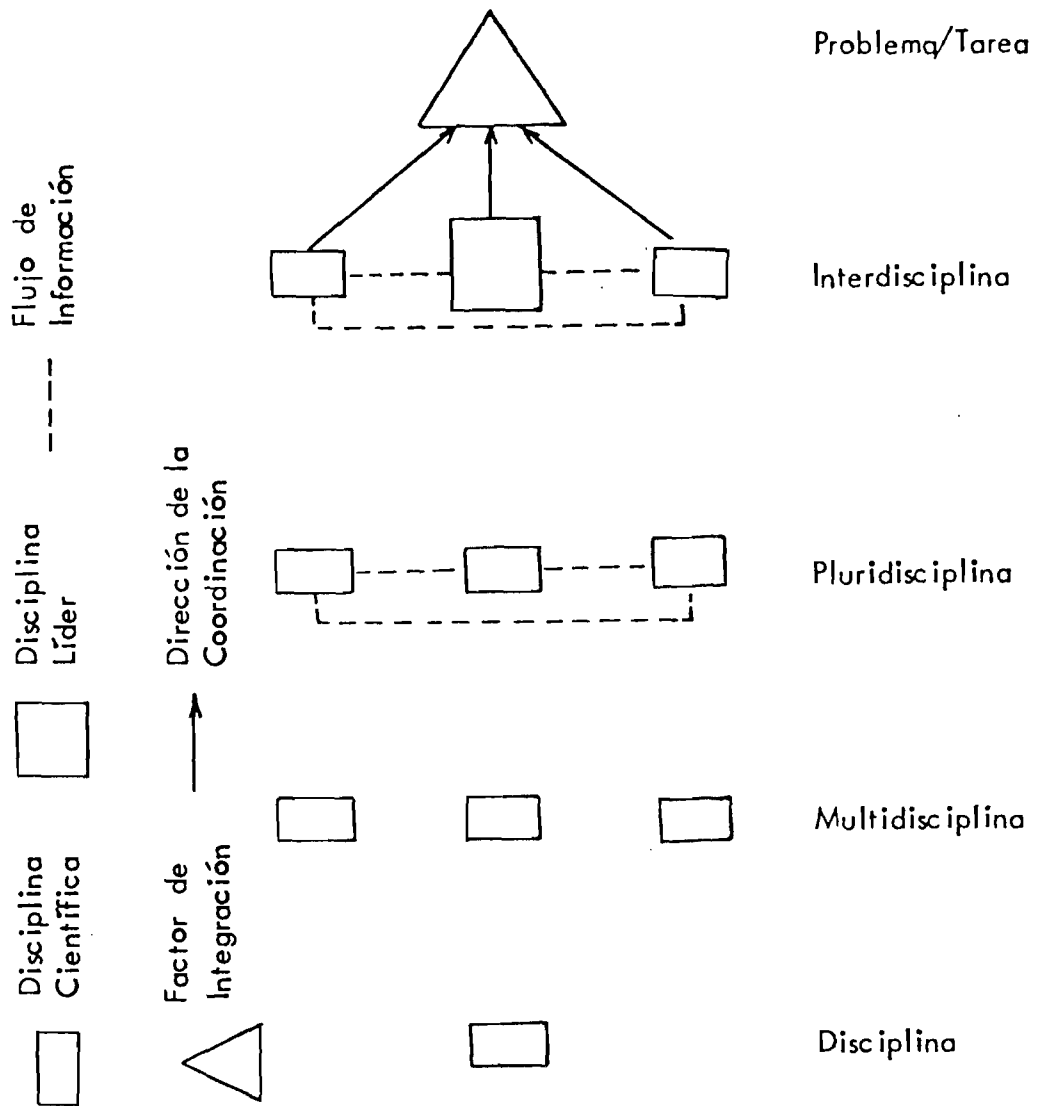
Finalmente, la mayoría de los estudios socioeconómicos consideran a los grupos rurales, sus relaciones de poder y producción prácticamente en el vacío. Y la literatura reciente presenta centenares de páginas dedicadas a analizar los campesinos, o las transnacionales en el agro latinoamericano, las condiciones de explotación, la formación de la renta, la consolidación de grupos y clases, etc., sin que encontremos una sola referencia a dónde están, qué producen y cómo producen estos sujetos rurales.

Avanzar más allá de esta situación, hacia una investigación integrada de la problemática ambiental rural, requerirá, por supuesto, de un esfuerzo de consideración, el que, entre otras cosas, demanda un acuerdo sobre el significado y alcances de una propuesta de investigación "interdisciplinaria".

Aunque no sea más que para clarificar formalmente los alcances que aquí le damos, reproducimos seguidamente, con una pequeña simplificación, un esquema utilizado por di Castri y Hadley (1978) para tratar este mismo concepto, dentro del programa "El Hombre y la Biosfera" (MAB) de la Unesco.(1)

(1) Quienes, a su vez, la toman de Jantsch, E. (1972).

GRAFICO N° I-1
DE LA DISCIPLINA A LA INTERDISCIPLINA



Fuente: Basado, con cambios, en di Castri y Hadley (1978) y Jantsch (1972).

El gráfico tiene la virtud de proponernos, en forma muy clara, una interpretación de la interdisciplina como un proceso de investigación, donde participan varias disciplinas científicas, alimentadas por un flujo de información y coordinadas por el interés de dar respuesta a una problemática específica, la que determinará, en cada caso, el aporte requerido de cada disciplina particular e inclusive la posibilidad de que una o varias de estas disciplinas actúen como disciplina "líder" en el proceso de investigación.

Pero si la interdisciplina requiere de una problema común y de un intenso flujo de información recíproco, no supone, o al menos no ha conseguido hasta el momento, la creación de un campo disciplinario con sus conceptos y sus leyes propias.(1)

Tampoco requiere de una identidad espacial ni temporal, demandas ambas que han frustrado tantos esfuerzos de integración por las discímiles dimensiones de tiempo y espacio que son relevantes en cada disciplina. (Gutman, 1982).

3. ALCANCES Y OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO

El esfuerzo que aquí nos proponemos realizar responde, en gran medida, a las reflexiones anteriores.

Así, aunque emprendemos una investigación de alcances limitados y orientación básicamente socioeconómica, la visualizamos formando parte de un esfuerzo interdisciplinario, más amplio, interesado en conocer la problemática rural de América Latina, desde una perspectiva ambiental.

El triángulo "problema-tarea" del cuadro anterior es, entonces, el análisis de situaciones concretas en el medio rural latinoamericano, del que participan tanto aspecto ecológicos, como económicos y sociales (los bloques). Pero antes de emprender el análisis de situaciones concretas, podemos beneficiarnos de interpretaciones de conjunto, de escala regional, que permitan reconocer los problemas, jerarquizarlos y relacionarlos. En este sentido, el reciente trabajo de Morello (1982), donde se realiza una descripción de los gran

(1) Aunque muchas veces se asigna este papel a lo que solamente es un instrumental metodológico, los modelos, el análisis de sistemas, etc.

des ecosistemas del continente y se señalan los problemas ecológicos que parecen prioritarios para su investigación, ha motivado varias de las temáticas que aquí abordaremos.

Se trata, básicamente, de plantearse una revisión de los enfoques sobre agentes y clases sociales en el medio rural de América Latina, buscando destacar sus formas de interacción con la naturaleza y los conflictos que en el ambiente natural y social ellas producen.

También de buscar instrumentales metodológicos que sean útiles para abordar esta problemática en las situaciones concretas, ilustrando los desarrollos anteriores con la presentación de algunos casos.

Hacia el futuro, pensamos que este trabajo puede ser utilizado simultáneamente con elaboraciones del tipo de Morello (1982), como antecedentes al encarar programas detallados de investigación. En particular estudios de casos que intenten un enfoque interdisciplinario, se beneficiarían de estas interpretaciones ecológicas y económicas de los ambientes rurales latinoamericanos, que apuntan ya hacia una metodología de este tipo. De allí el largo subtítulo que asignamos a este trabajo.

Dentro de las limitaciones que supone un breve programa de trabajo, restringido a la consideración de información secundaria y a nuestra experiencia previa en el tema, pretendemos abordar aquí los siguientes aspectos:

-Esbozar los principales rasgos socioeconómicos de la agricultura regional en la postguerra y sus perspectivas en lo que resta del siglo. (Capítulo II)

- Presentar la estructura de clases rural y los principales cambios en las fuerzas sociales en la segunda mitad del Siglo XX. (Capítulo II)

- Destacar los principales problemas que enfrenta el agro regional y la ubicación dentro de ellos (y en relación a ellos) de la problemática ambiental. (Capítulo II)

- Desarrollar una tipología de agentes sociales que participan en el proceso productivo como productores agropecuarios, orientada a la interpretación empírica de las formas de interacción sociedad-naturaleza en los procesos de producción rurales. (Capítulo III)

- Presentar, a nivel teórico, algunas de las racionalidades económicas características que guían las formas de interacción de los distintos agentes sociales con el medio ambiente, poniendo en juego la tipología desarrollada previamente. (Capítulo IV)

- Considerar, para ilustrar los aspectos anteriores, algunos casos concretos que involucren problemas ambientales de importancia en el medio rural regional, en referencias al proceso de extensión de la frontera agropecuaria en América Latina, en zonas tropicales y, en particular, en la Cuenca Amazónica. (Capítulo V).

CAPITULO II
LA EVOLUCION DE LA AGRICULTURA Y LA PROBLEMATICA
AMBIENTAL EN LOS AÑOS RECIENTES

Aún a riesgo de grandes simplificaciones, debemos realizar una descripción de los rasgos más salientes de la agricultura regional y su evolución reciente, para ubicar en este contexto sus problemas ambientales. Ello resulta especialmente necesario, pues en este período se han dado importantes cambios tanto en la realidad rural, cuanto en las teorías que tratan de interpretarla.

Nuestro trabajo se verá facilitado por la existencia de un conjunto de documentos recientes, especialmente en el ámbito de la FAO y también en la CEPAL, Banco Mundial y otros organismos internacionales y regionales que estudian desde diferentes intereses y marcos teóricos, el comportamiento y la evolución previsible hasta fines de siglo de la agricultura latinoamericana. (1)

Debe recordarse que no intentamos aquí un análisis detallado ni completo, sino solamente mostrar cuáles son los rasgos más destacados de esta evolución y, en particular, aquellos que parecen más estrechamente asociados a la problemática ambiental rural. (2)

1. LA EVOLUCION DE LA PRODUCCION AGRICOLA

La producción rural de América Latina en la postguerra (1950-1980) ha crecido a un ritmo casi el doble que en la primera mitad del siglo, ubicándose en un 3% anual acumulativo como promedio de largo plazo. Dado que el crecimiento de la

-
- (1) En particular FAO (1981), CEPAL (1981), (1981b), (1981c), Cordovez (1982), Islam (1982), Gómez y Pérez (1979), Gligo (1981), World Bank (1982).
- (2) También las marcadas diferencias de país a país relativizan las conclusiones del análisis a escala continental.

población ha sido alto, pero con tendencias a una lenta disminución, el incremento per-cápita de la producción ha resultado mucho menor, pero creciente.

Como se observa en el Cuadro N° II-1, esta tendencia ubica en términos relativamente favorables la evolución rural de América Latina en el contexto mundial, aunque la consideración conjunta de tasas de crecimiento de la producción y de la población, hace que los crecimientos per-cápita difieran marcadamente entre regiones.

Por supuesto que al considerar la evolución país a país, esta imagen cambia, presentando amplias variaciones respecto a las medias de la región, como lo registra el Cuadro N° II-2.

Comparando la evolución mundial y regional, dos diferencias resultan interesantes de señalar.

A nivel mundial, el Cuadro N° II-1 destaca una evolución menos favorable de los países más pobres, concentrados en África y el sur de Asia. En ellos la producción agrícola per-cápita no crece o disminuye; mientras sigue mejorando la situación en los países industrializados.

Esta situación no se observa tan claramente para América Latina. En el Cuadro N° II-2, donde los países han sido colocados en orden creciente de ingresos per-cápita (1), los peores desempeños, en términos por habitante, se encuentran también entre los países más pobres, particularmente en la década del 70; pero los mayores crecimientos no están en el otro extremo, sino en países intermedios.

(1) Producto Bruto Nacional per-cápita para 1980 en dólares corrientes.

CUADRO N° II-1

TASAS DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA Y DE ALIMENTOS POR REGIONES DEL MUNDO
1960-1980

Región y Grupos de Países	Producción Agrícola				Producción de Alimentos			
	Total		Per-cápita		Total		Per-cápita	
	60-70	70-80	60-70	70-80	60-70	70-80	60-70	70-80
Países Subdesarrollados	2.8	2.7	0.3	0.3	2.9	2.8	0.4	0.4
Países de Bajos Ingresos	2.5	2.1	0.2	-0.4	2.6	2.2	0.2	-0.3
Países de Ingresos Medios	2.9	3.1	0.4	0.7	3.2	3.3	0.7	0.9
Africa	2.7	1.3	0.2	-1.4	2.6	1.6	0.1	-1.1
Medio Oriente	2.5	2.7	0.0	0.0	2.6	2.9	0.1	0.2
América Latina	2.9	3.0	0.1	0.6	3.6	3.3	0.1	0.6
Sureste Asiático	2.9	3.8	0.3	1.4	2.8	3.8	0.3	1.4
Sur de Asia	2.5	2.2	0.1	0.0	2.6	2.2	0.1	0.0
Sur de Europa	3.1	3.5	1.8	1.9	3.2	3.5	1.8	1.9
Países Capitalistas Indust.	2.1	2.0	1.1	1.2	2.3	2.0	1.3	1.4
Países Socialistas Industr.	3.2	1.7	2.2	0.9	3.2	1.7	2.2	0.9
TOTAL MUNDIAL	2.6	2.2	0.7	0.4	2.7	2.3	0.8	0.5

Fuente: World Bank (1982), World Development Report 1982

CUADRO N° II-2
AMERICA LATINA: CRECIMIENTO AGRICOLA

Países ordenados por P.T.B./ per- cápita creciente	Tasa Anual de Crecimiento			
	Producto Agrícola		Per-cápita	
	1960-70	1970-80	1960-70	1970-80
Haití	-0.6	2.2	-2.1	0.5
Honduras	5.7	1.5	2.6	-1.9
Bolivia	3.0	3.1	0.7	0.6
El Salvador	3.0	2.8	0.1	-0.1
Nicaragua	7.8	3.1	5.2	0.4
Perú	3.7	0.0	0.9	-2.6
Jamaica	1.5	0.7	0.1	-0.8
Guatemala	4.3	4.6	1.3	1.6
República Dominicana	2.1	3.1	-0.6	1.1
Colombia	3.5	4.9	0.5	2.6
Ecuador	3.4*	2.4	0.1	-0.6
Paraguay	3.1*	6.9	-0.2	3.7
Costa Rica	5.7	2.5	2.3	0.0
Panamá	5.7	1.9	2.8	-0.4
Brasil	3.1	4.9	0.3	2.7
México	3.8	2.3	0.5	-0.6
Chile	2.6	2.3	0.5	0.6
Argentina	2.2	2.6	0.8	1.0
Uruguay	1.9	0.2	0.8	-0.1
Venezuela	5.8	3.8	2.9	0.5
AMERICA LATINA	2.9	3.0	0.1	0.6

* 1961-71.

Fuente: CEPAL (1976), "Anuario Estadístico de América Latina, 1975 y World Bank (1982), "World Development Report".

Un segundo aspecto de interés es la variación en la importancia de los diferentes rubros de producción que presenta la agricultura latinoamericana en la postguerra y que, en términos de composición porcentual, es muy superior a los cambios registrados en cualquier otra región del mundo. Ya el Cuadro N° II-1 muestra que la producción de alimentos crece más rápidamente que la producción agrícola, entre otros motivos, debido al lento crecimiento de los cultivos no alimenticios, que aumentan su producción interanual, en menos de un 1%, durante el período analizado.

El Cuadro N° II-3 confirma la caída en la participación de estos rubros y muestra también un retroceso marcado en el grupo de leguminosas y tubérculos. Junto a ello se aprecian los notables incrementos del grupo "otros alimentos" y, mucho más modestamente, de carne y cereales.

Los responsables de estas variaciones son un pequeño grupo de productores. En primer lugar, las oleaginosas y, en particular, la soja, los cereales y, dentro de ellos, arroz y sorgo. También los frutales y la ganadería en general, con mayores ritmos en aves y huevos, acaparan el grueso del incremento en la producción. (Ver Cuadro N° II-3).

Las cifras resultan impresionantes. Por ejemplo, de 15 millones de hectáreas incorporadas a la agricultura en la década del 70, más del 60% fueron plantadas con soja, otro 25% con cereales, 8% con caña de azúcar, 5% con café y 1% distribuido entre todos los otros cultivos.

CUADRO N° II-3

CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION AGRICOLA POR REGIONES DEL MUNDO
(COMPOSICION PORCENTUAL)

Regiones y Grupos de Países	Cereales (b)		Otros Princip. (c)		Carnes y Derivados		Otros Alim. (d)		No Alimenticios (e)	
	61-65	76-80	61-65	76-80	61-65	76-81	61-65	76-80	61-65	76-81
Regiones de Menores Ingresos	31	31	11	10	21	22	27	29	11	9
Africa	17	17	26	27	16	18	25	25	16	14
Medio Oriente y Africa del N.	30	26	5	4	22	25	46	40	7	5
América Latina	16	17	16	8	31	33	20	31	17	11
Sudeste Asiático	46	44	10	10	15	12	22	26	9	8
Sur de Asia	43	45	10	9	14	13	26	27	7	7
China (a)	-	(49)	-	(15)	-	(18)	-	(13)	-	(5)
Sur de Europa	28	27	7	5	27	31	35	33	4	4
Regiones de Mayores Ingresos	23	25	9	6	46	47	19	20	3	2
Países Capitalistas Indust.	23	25	5	3	49	48	21	22	3	2
Países Socialistas	23	26	17	12	41	44	16	15	3	3
Países Petroleros (Golfo Pérs.)	25	11	1	2	20	36	53	51	1	-
TOTAL	26	27	10	8	36	36	22	24	6	5

(a) No se suma al total

(b) Incluye trigo, maíz, arroz

(c) Incluye raíces, legumbres y otros

(d) Incluye oleaginosas, frutas, forrajes y otros

(e) Incluye algodón, tabaco y otros

Fuente: World Bank (1982), op. cit.

Este comportamiento resulta interesante, pues para numerosos analistas reflejaría la modernización de la actividad rural y el crecimiento del ingreso regional que desplazaría la producción desde alimentos de menor calidad, "de calorías baratas", hacia alimentos de mayor calidad, como aceites vegetales y proteínas animales (obsérvese la relación entre países ricos y rubros de producción en el Gráfico N° II-1).

Como veremos más adelante, la situación no es tan simple y la evolución productiva muestra la orientación de la producción en forma creciente hacia los mercados de consumo de mayores ingresos, mientras que se estancan o deterioran las condiciones de producción y oferta de alimentos en los mercados de menores ingresos.

2. EL DESTINO DE LA PRODUCCION AGRICOLA

2.1. EL COMERCIO EXTERIOR

Tanto la evolución de la producción como sus cambios, deberán estar fuertemente influenciados por los mercados de destino de los productos rurales. Es importante, por ello, que echemos una mirada a la distribución de la producción rural latinoamericana.

La primera conclusión general que debe destacarse es la caída relativa en la importancia del mercado externo. Debido a un prolongado período de lento crecimiento de las exportaciones, frente a un más rápido crecimiento de los mercados nacionales, la fracción total de la producción rural exportada ha estado disminuyendo desde valores superio

res al 20% en la década del 50 hasta valores inferiores al 15% para años recientes. Consecuentemente, la participación de América Latina en las exportaciones mundiales de productos agrícolas disminuye sistemáticamente hasta ubicarse aproximadamente en el 12% en años recientes.

Esta evolución contrasta con un número importante de cambios en el mercado mundial de alimentos, que presenta una dinámica exactamente contraria; es decir, un crecimiento más rápido en el comercio internacional que en la producción mundial, que aumenta la participación y el grado de apertura de los sectores rurales de los países industrializados. Entre USA, la Comunidad Europea y Canadá, se reparten, en los años recientes, casi el 40% del mercado mundial de productos agrícolas.

Si la tendencia es hacia un mayor peso del mercado interno frente a las exportaciones, es claro que la situación cambia, de acuerdo al rubro y al país considerado.

Mientras que el grueso de las exportaciones se mantiene concentrado en rubros tradicionales (trigo, maíz, carne, banano, azúcar, café, cacao, algodón y soja, representan más del 90%), también se ha dado el vertiginoso crecimiento en la producción y exportación de oleaginosas, particularmente soja en el Brasil, que junto a café y azúcar representa ya casi el 60% del valor de las exportaciones regionales. (1)

Se puede pensar, entonces, que en aquellos rubros donde la producción regional sea un alto porcentaje de la oferta mundial, las fluctuaciones del mercado internacional serán causa importante en la evolución de la producción local. Ello puede ser el caso del banano, el café y el cacao, donde dicho porcentaje supera el 60%.

(1) Es interesante apuntar que sólo el 10% de las exportaciones regionales se destinan a los mismos países de América Latina, aunque este 10% representa 1/3 de las importaciones del área.

Así mismo, la influencia de los mercados internacionales será significativa si la exportación es el destino de una fracción importante de la producción regional (aunque tenga un peso menor en la oferta mundial total). Además del banano, el café y el cacao, en otros diez productos el porcentaje exportado sobre la producción total regional fluctúa entre el 80% y el 25%, como se observa en el Cuadro N° II-4.

Finalmente, el impacto del comercio internacional vendrá también dado, país a país, por el grado de apertura de su sector rural. Este es particularmente alto en los países pequeños ubicados en el trópico, por el doble motivo de la especialización productiva y las limitaciones ecológicas para la producción de alimentos de clima templado, como se aprecia en el Cuadro N° II-5.

Por el contrario, en los países más grandes la apertura externa del sector rural es proporcionalmente menor, a pesar de que son, por sus volúmenes, los principales exportadores de la región.

Concluimos, entonces, que aunque el comercio internacional es para la región un destino menor y decreciente de la producción rural, el peso del mismo varía mucho de país a país y de cultivo a cultivo, habiendo sido, a pesar de su declinación, factor importante en alguno de los cambios mayores en la producción observados en el último decenio.

2.2. LA DEMANDA INTERNA

La demanda interna de productos agropecuarios creció en los últimos decenios aproximadamente al 3,1% anual, y la de alimentos lo hizo aún más rápidamente. Estas tasas, superiores al aumento de la demanda externa y también de la producción, traen aparejado, simultáneamente, el incremento en el peso del mercado interno,

CUADRO N° II-4
 FRACCION DE LA PRODUCCION REGIONAL EN EL COMERCIO INTERNACIONAL
 (PROMEDIO 79-80)

Producto	Fracción Exportada (%)	Fracción Importada(1) (%)
Te	80	62
Café	62	5
Bebidas	57	9
Cacao	53	4
Soja	45	26
Algodón en Fibra	45	7
Semillas, Oleaginosas y Aceite	39	22
Sorgo	37	19
Azúcar	36	3
Tabaco	45	8
Trigo	28	49
Banano y Plátano	22	1
Manzanas	32	19
Maíz	15	11
Lácteos	1	10

(1) Tomada sobre el consumo aparente.

Fuente: Cordovez (1982).

CUADRO N° II-5
GRADO DE APERTURA DEL SECTOR PRIMARIO EN AMERICA LATINA
(Años 1978-80)
(%)

País	Fracción Exportada	Fracción Importada (1)
Argentina	.	- de 5
Barbados	30-40	50
Bolivia	.	10
Brasil	.	- de 5
Colombia	.	- de 5
Costa Rica	50	10
Cuba	30-40	20-30
Chile	.	20-30
Ecuador	.	10
El Salvador	30-40	10
Guatemala	30-40	- de 5
Guyana	30-40	.
Haití	.	10
Honduras	30-40	10
Jamaica	20-30	20-30
México		- de 5
Nicaragua	20-30	- de 5
Panamá	20-30	10
Paraguay	.	- de 5
Perú	.	.
República Dominicana	20-30	.
Trinidad y Tobago	20-30	50
Uruguay	.	- de 5
Venezuela	4	30-40
AMERICA LATINA	14	10

(1) Tomada sobre el consumo aparente.

(.) Sin información.

Fuente: CEPAL (1981b).

del que hablamos anteriormente, y el incremento de las importaciones, que habrían pasado de representar un 6% del consumo aparente a ser un 10% del mismo. (1)

En todo caso, la respuesta de la producción rural a las demandas internas ha sido amplia; en términos globales podría decirse que bastante satisfactoria, pues ha crecido para cubrir el grueso de esta demanda incrementada. Pero queda por contestar quién es esa demanda interna, qué relación guarda con los requerimientos de alimentación de la población, qué cambios ha manifestado y cómo ha influido en los cambios reconocidos en el sector rural.

Aparecen aquí varios procesos importantes, que dejaremos solamente planteados y retomaremos más adelante.

En primer lugar, la demanda interna de alimentos en la mayoría de los países de la región sufre un cambio estructural en los últimos 30 años, caracterizado por un acelerado crecimiento de la industria urbana procesadora de alimentos como principal destinatario de la producción rural y generador de las demandas hacia los productores.

A su vez, la industria procesadora de alimentos pasa por un proceso de concentración y transnacionalización

resultado del rápido crecimiento de empresas y marcas extranjeras. Para algunos rubros como las bebidas gaseosas y cigarrillos y algunos países (los de mayor producción y mercado interno de alimentos) este proceso comenzó ya desde principios de siglo, pero en la región se generaliza y acelera a partir de los años 50. Un buen estudio de caso

(1) Aquí también con apreciables diferencias por producto y por país, como se puede apreciar en los Cuadros N° II-4 y II-5.

han realizado para Venezuela Briceño, Gutman, et.al. (1978) y referencias regionales pueden verse en los trabajos sobre el Agribusiness de Barkin (1980) y Barraclough (1978). Por cierto que ésta es una tendencia ya manifiesta en los países desarrollados, donde el World Bank (1982) señala que el precio de venta del productor rural representa hoy sólo 1/3 del precio que paga el consumidor, y en su expresión más general, ello sólo muestra la tendencia hacia la "industrialización" de toda la producción. (1)

Pero, en un nivel más concreto, los efectos en el sector rural latinoamericano han sido de gran envergadura. Desde una situación tradicional donde la producción rural se dirigía a un amplio número de agroindustrias de alcance local, o llegaba en elevadas proporciones en forma casi directa al mercado, se pasa a un nivel de concentración mucho mayor de la demanda, que pasa a imponer hábitos y productos de consumo. Se crean así mercados de volumen y regularidad suficiente para promover cambios mayores en el uso del suelo, la selección de productos y en las tecnologías agrícolas, mediante la fijación de normas y especificaciones para sus compras, de acuerdo a los requerimientos de procesos de industrialización normalizados, muchas veces a escala internacional. Esta evolución es especialmente significativa en los cereales, la conserva de frutas, las bebidas, los productos lácteos, las oleaginosas, los cultivos forrajeros, los cultivos industriales, los embutidos y menor en las carnes y productos de mayoritario consumo fresco.

Un efecto importante de este proceso es el concentrar la demanda interna y su crecimiento en los sectores urbanos de ingresos medios y altos.

(1) Es interesante que el mismo World Bank (1982) lo considera altamente positivo porque aumentaría el valor agregado y crearía nuevas fuentes de empleo de alta productividad. Desde una perspectiva ambiental de largo plazo el juicio puede ser mucho más dudoso y cuestionar qué porcentaje de esta industrialización es simple adición de colorantes, empaques y propaganda.

En igual dirección han actuado otras tendencias relacionadas entre sí. La creciente urbanización de la región, que pasa de tener poco más del 40% de población urbana en 1950, a más del 60% en 1975; la persistencia de fuertes contrastes en la distribución del ingreso, que coloca todavía al 20% de la población regional en condiciones de indigencia; es decir, imposibilidades de adquirir una canasta adecuada de alimentos - (véase CEPAL [1981] y FAO [1981]), porcentaje que sube al 35% si consideramos los hogares en situación de pobreza (ingresos menores a una canasta de necesidades mínimas. Como, a su vez, los 2/3 de estos hogares pobres se hallan en el sector rural, ello refuerza nuestra proposición anterior de que el dinamismo en la demanda interna de alimentos se concentra en los sectores urbanos de ingresos medios y altos.

Esta situación explica la persistencia de problemas nutricionales de importancia en la región, a pesar de que la oferta de calorías por habitante a escala regional supera ya en un 10% los requerimientos mínimos. (1)

Lamentablemente, los datos sobre participación por estrato social y espacial, en la demanda de diferentes alimentos son muy escasos, pero, ilustrativamente, la CEPAL, a principios de 1970 estimaba, para América Latina, que la participación del 50% más pobre de la población en el consumo de carnes era sólo del 14%, frente al 40% en los cereales (en Pinto, A., 1976).

(1) Las diferencias de país a país son también importantes. Todavía para fines de la década pasada diez países sobre veinticuatro tenían una oferta calórica per-cápita inferior al valor de necesidad promedio y en cuatro este déficit era superior al 10%.

Retornamos, entonces, a nuestro comentario anterior; el menor dinamismo de productos donde tradicionalmente es mayoritario el consumo de la población de menores ingresos (raíces, tubérculos y leguminosas) no refleja tanto el incremento en el nivel de vida de los sectores más pobres de la población, que los llevaría a desechar estos artículos por otros de superior calidad (carne y aceites). Probablemente, el motivo de mayor peso ha sido la reorientación de la producción hacia las demandas del complejo agroindustrial urbano y las demandas de los sectores de ingresos medios y altos, donde también han actuado los cambios en los hábitos de consumo. (1)

La producción de alimentos y las condiciones de vida y nutrición de la población, son, como muchos lo han señalado, una temática central de interés ambiental. Pero vemos ya que ella no se limita a los aspectos de oferta potencial natural, capacidad de soporte de los ecosistemas o tecnologías apropiadas. Todos estos temas son importantes pero insuficientes, si al mismo tiempo no incorporamos el estudio y la acción sobre los sistemas sociales, que movilizan los procesos de producción y consumo.

3. EL USO DE LOS RECURSOS EN LA PRODUCCION RURAL

Es claro también que la evolución en el uso de la tierra, trabajo y otros insumos será un parámetro importante para comprender la evolución pasada y las tendencias futuras de la producción rural y sus efectos en el ambiente y, aunque la fórmula "trinitaria" ha sido criticada hace más de 100 años, nos atenderemos en este punto a ella para explorar algunos cambios en las condiciones técnicas de producción. En el punto siguiente abordaremos, entonces, las relaciones de producción y las consecuencias de las formas de propiedad y apropiación que están estrechamente ligadas a los temas que aquí comentamos.

(1) No es desechable tampoco la hipótesis de que, sobre todo en el medio urbano, grupos de menores ingresos hayan pasado también por un cambio de dieta, en parte por incrementos en su poder adquisitivo y, en parte, por los efectos de la propaganda sobre los hábitos de consumo.

3.1. USO Y DISPONIBILIDAD DE SUELOS

El área cosechada regional estuvo creciendo, en los años 50, a un 3% anual acumulativo, para hacerlo posteriormente al 2% anual, con lo que en 1976 abarcó aproximadamente 144 millones de hectáreas. Para esa misma fecha, la superficie de praderas y pastos permanentes ocupada con fines ganaderos era de más de 520 millones de hectáreas y su crecimiento en los 30 años anteriores había progresado a un ritmo de 1,6% anual. (1)

Estos valores indican que América Latina hace uso de un poco más del 25% de las tierras de potencial agrícola de la región; las que se estimaban, a fines de la década del 70, como equivalente a 2 ha. por habitante, muy por encima del promedio del Tercer Mundo, donde sólo alcanzaban a 0.7 ha. por habitante.

Las conclusiones sobre la capacidad de ampliación de la superficie en explotación deben, sin embargo, calificarse por las crecientes dificultades de incorporación de nuevas tierras. Así, 80% de la oferta potencial se encuentra en áreas de bajas precipitaciones o sujetas a inundaciones, mientras que la mayoría de las mismas se ubica en ecosistemas tropicales y subtropicales. Es decir, la oferta potencial se concentra en áreas de difícil incorporación con las técnicas actualmente difundidas, originadas y adecuadas a ambientes muy diferentes. No es de extrañar, entonces, que FAO estime que para fines de siglo solamente de un 10 a 20% de las tierras sin uso en 1980 habrán entrado en producción.

(1) Las cifras, originarias de FAO-CEPAL, han sido tomadas de Gligo, N. (1981), donde se puede encontrar un buen recuento de estos aspectos (págs. 19-25).

Estos porcentajes no son despreciables, pues significarían entre el 30% y el 60% de las tierras explotadas a fines de los 70. La ocupación de nuevas tierras, la frontera agrícola, es un tema de preocupación ambiental de primera prioridad en América Latina, pues a pesar de que el ritmo de incorporación de nuevas tierras está disminuyendo, esta extensión se hace mayoritariamente sobre ecosistemas poco conocidos, complejos y, en muchos casos, de alta sensibilidad a la intervención humana.

Localmente, este problema será más relevante para los países que acumulen altos porcentajes de suelos de potencial agrícola o para los que manifiesten una mayor dinámica en la ocupación de sus fronteras agrícolas. Cabe observar, entonces, que Brasil reúne ambas situaciones, con más del 50% del total de suelos de potencial agrícola y el mayor ritmo de incorporación en los tres últimos decenios.

México, con poco menos del 10%, ha manifestado también un importante proceso de ocupación de su frontera agrícola. Menos dinámica es la expansión de la agricultura argentina, donde se localiza una oferta potencial semejante a la mexicana.

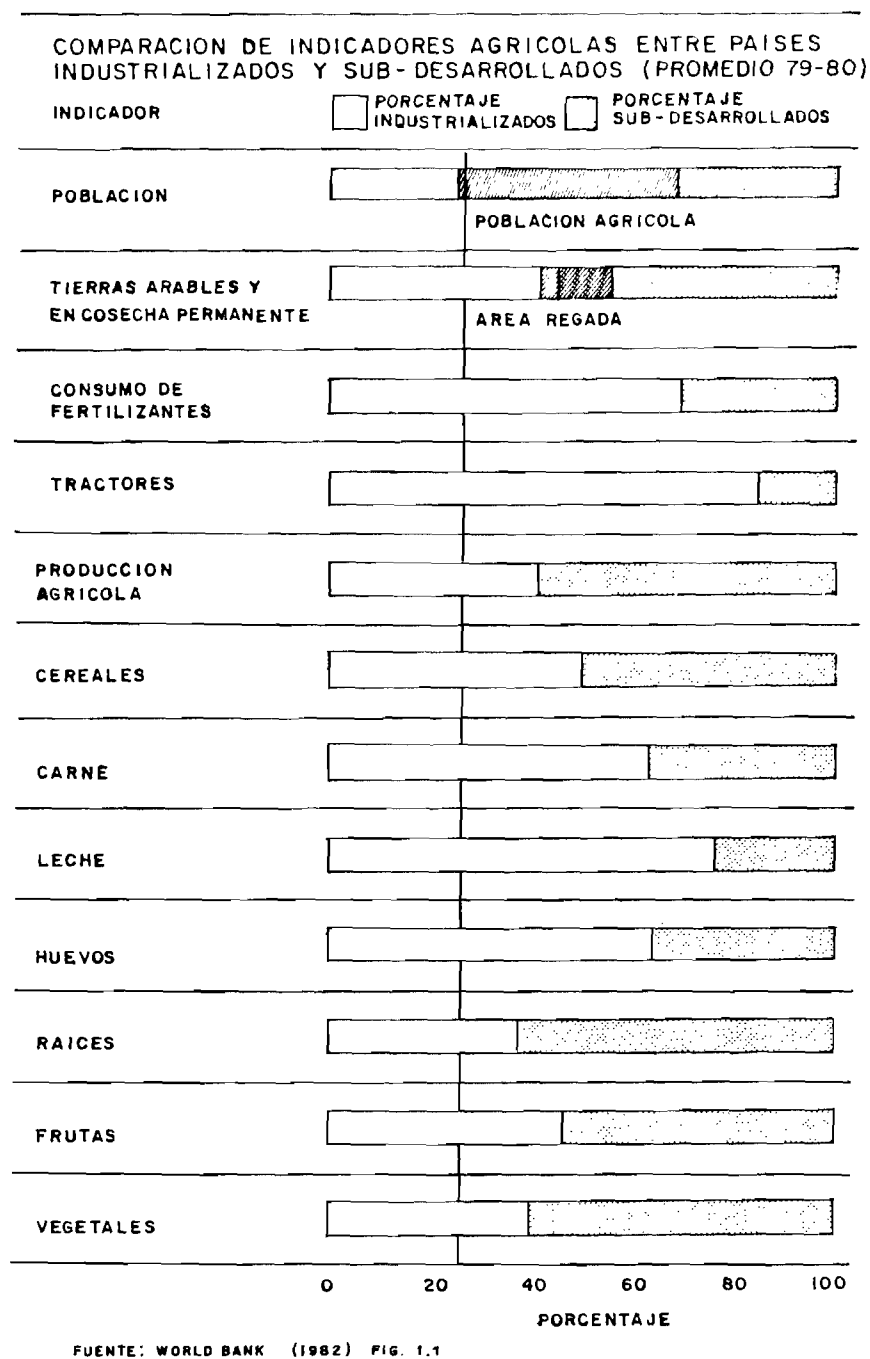
Los países del Pacto Andino acumulan, en conjunto, aproximadamente el 20% de los nuevos suelos agrícolas y, en la mayoría de ellos, la ocupación de fronteras rurales ha sido sumamente activa. En otra situación, varios países centroamericanos, si bien disponen de superficies reducidas, presentan porcentajes significativos de ellas con potencial para la producción rural y han mostrado un proceso dinámico de ampliación de la frontera agrícola en el período considerado.

3.2. LOS RECURSOS MATERIALES EN LA PRODUCCION RURAL (1)

No disponemos aquí de cifras de contabilidad regional que permitan dar una visión agregada de la evolución a largo plazo. Sin embargo, las evidencias sectoriales y nacionales indican que la postguerra ha sido un período muy dinámico, tanto en lo que hace al incremento de activos físicos como en la incorporación de nuevos insumos genéticos, químicos y mecánicos, que han formado parte de la revolución agrícola presenciada en los últimos decenios a escala mundial. Por supuesto que la diferencia a este respecto entre la agricultura de los países capitalista industrializados y el Tercer Mundo no sólo se mantienen, sino que ha sido incrementada por los cambios recientes (como se aprecia en el Gráfico N° II-1 en relación a la dotación de tractores y uso de fertilizantes). Pero los cambios habidos en América Latina son de magnitud suficiente para diferenciarla en varios aspectos del resto del Tercer Mundo y desdecir la imagen de una agricultura tradicional y estancada. Comentaremos, entonces, algunos indicadores sectoriales de estos cambios, para los que se dispone de información, y nos detendremos después en la consideración de varios interrogantes ambientales y sociales que preocupan en forma creciente, en relación a los cambios tecnológicos introducidos en este proceso.

(1) Tradicionalmente deberíamos haber escrito aquí la disponibilidad de capital o un término similar. Hemos preferido no hacerlo para no participar de la confusión entre una relación de producción (capital) y un stock de medios de producción. En particular porque, como mencionaremos más adelante, las corrientes de pensamiento "campesinista" insisten en que el pequeño productor rural no actúa con la racionalidad de que sus medios de producción constituyan capital.

GRAFICO II-1



3.2.1. Riego

El riego es, tal vez, el factor singular al que más importancia se le asigna como movilizador de un conjunto de otros cambios (introducción de semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, etc.).

Para el conjunto del Tercer Mundo, el área regada ha estado creciendo a razón de un 2.2% anual acumulativo en los últimos 20 años, cifra muy similar a la observada en América Latina. Sin embargo, debido a la mayor intensidad de la agricultura asiática, para fines de la década del 70 un 20% del área cosechada en el Tercer Mundo era regada, mientras que ese porcentaje se limitaba al 13% para América Latina. (1)

A pesar de la larga tradición regional en la realización de obras de riego, existen persistentes críticas respecto a los bajos niveles de utilización y eficiencia, relacionados con fallencias en las obras auxiliares, en las consideraciones socioeconómicas y también en las previsiones ambientales. Estos problemas pueden agudizarse en el futuro, en vista de los programas de represas en marcha. (2)

3.2.2. Mecanización

De 1951 a 1975 la mecanización, en término de tractores, aumentó casi al 7% anual y la superficie cosechada por tractor pasó de 360 ha a 115 ha. Aquí las diferencias nacionales son

-
- (1) Llama también la atención la preferencia del Sur de Asia por el riego individual mediante bomba y tubería, frente a una orientación mayoritaria hacia las obras públicas medianas y grandes en el caso de América Latina.
 - (2) Aunque las mayores de ellas son con fines de producción de energía y sólo subsidiariamente para saneamiento o riego.

grandes, con Brasil, Argentina, México y Cuba, sumando más del 75% del total. También las diferencias al interior de cada país pueden ser grandes, pues el sur y sureste de Brasil acumula más del 85% de todos los tractores del país; mientras que en el censo de 1970 menos del 2,5% de los establecimientos declaraba tener uno. CEPAL estima, para fines de la década del 70, la siguiente difusión de la mecanización a escala regional:

CUADRO II-6
MECANIZACION EN AMERICA LATINA
(1978-79)

Fuerza Motriz	% Area Sembrada	% de Explotaciones
Sólo mecánica	28	10
Mecánica y manual	52	34
Manual y humana	20	56

Fuente: CEPAL (1981b), p. 70.

3.2.3. Agroquímicos

El consumo de fertilizantes ha crecido a un ritmo superior aún al de la mecanización, casi 14% anual, de los años 50 a 1975 y los valores alcanzados, aproximadamente 45 kg. por ha cosechada, son ya de la mitad de los realizados en USA y Europa. Sin embargo, sólo un 35% de las explotaciones usa fertilizantes en forma corriente, y su consumo se concentra en los cultivos de caña de azúcar, café, algodón, banano y, en menor medida, viñas, frutales, trigo, arroz. Es decir, mayoritariamente en los cultivos de alto valor unitario, entre los que destacan los fuertemente orientados hacia la exportación.

3.2.4. Cambios Genéticos

Los desarrollos de semillas mejoradas, que constituyen el centro del paquete tecnológico conocido como "revolución verde" corresponden también al período en estudio. Iniciada masivamente en los 60, la difusión de variedades de cereales de alto rendimiento, alcanzó en 10 años el 50% de las superficies sembradas con trigo y el 33% de las sembradas con arroz en el mundo. Los resultados en incrementos en los rendimientos y en la producción fueron espectaculares durante la década del 60, aunque decayeron parcialmente en los 70. Se han introducido variedades mejoradas de maíz y sorgo, pero las ganancias de productividad en estos cultivos no han sido tan apreciables como en los casos anteriores.

Aunque los aumentos en el rendimiento y la producción son visibles, también lo es un creciente cuestionamiento a las bondades y posibilidades de generalización de una tecnología que requiere de altas dosis de capital complementario (riego, fertilización, suelos de alta calidad, exigentes calendarios), que tiende a acaparar los mejores suelos y concentrar los apoyos oficiales, en desmedro de los sectores de menores recursos que se ven marginados de esta vía de modernización. Igualmente, desde un ángulo ambiental los peligros que encierra la elevada artificialización del medio y la reducción en el número de variedades autóctonas son crecientemente señalados. (1)

3.2.5. Modernización Tecnológica, Energía y Ambiente

Hasta hoy en día se ha asociado el progreso rural con la difusión de un conjunto creciente de innovaciones tecnológicas.

(1) Consúltese al respecto: Pearse, A. (1980).

Tempranamente el riego, posteriormente la mecanización, los agroquímicos y, más recientemente, la investigación genética, se presentan como sinónimos de la modernización agrícola, más aún como la única vía para la modernización agrícola.

Aunque está fuera de discusión la importancia de todos estos elementos en el aumento de la productividad rural, análisis más recientes, provenientes de la consideración de las estructuras sociales y naturales de las áreas rurales, así como también de los efectos ambientales de estas tecnologías, han cuestionado crecientemente esta asociación, en términos tan generales.

Por una parte, numerosas innovaciones tecnológicas no son social, productiva ni geográficamente neutras. Por el contrario, tienden a favorecer determinados espacios, determinados productos y determinados grupos sociales, en desmedro de otros, con consecuencias humanas y naturales muchas veces indeseadas (la revolución verde es probablemente el caso más analizado a este respecto). Por otra parte, una creciente preocupación por las consecuencias ambientales del paquete tecnológico desarrollado en los países industrializados, pone en duda sus bondades en cualquier condición (por ejemplo, efectos de la mecanización en suelos tropicales).

Llama la atención que este cuestionamiento no provenga sólo del análisis de la situación rural en el Tercer Mundo. Aún en los países industrializados la preocupación por los costos energéticos y ambientales de la moderna tecnología agrícola han dado lugar a críticas crecientes. (1)

(1) El movimiento alrededor de la Agricultura Ecológica, ampliamente reseñado en revistas como *Agriculture and Environment* o *Agro-Ecosystems*, son buen ejemplo de esto.

3.3. POBLACION Y FUERZA DE TRABAJO RURAL

La población rural ha estado cayendo sistemáticamente como porcentaje de la población total regional durante este período, pasando de representar el 60% del total en 1940, a ser sólo el 40% en 1980 y estimarse en el 22% para fines de siglo. Por cierto que los niveles alcanzados de urbanización distancian a América Latina del resto del Tercer Mundo, y la asemejan a Europa Oriental, mientras que las estimaciones para el año 2000 coinciden con el promedio actual de urbanización de los países capitalistas industrializados.

Pero mientras decrece el peso relativo, todavía aumenta, aunque lentamente, los valores absolutos. La población económicamente activa en el medio rural pasó en la región de 28 millones en 1950 a 33 millones en 1960 y 39 millones en 1980. Mientras que la población rural se multiplica tan sólo por 1.4 en 30 años, el producto rural lo hace por 3. Y, a pesar de ésto, los problemas de desocupación y subocupación lejos de solucionarse, parecen haberse mantenido.

CUADRO N° II-7
AMERICA LATINA: DESOCUPACION Y SUBOCUPACION DE LA FUERZA DE TRABAJO RURAL

Año	P.E.A. Rural (millones)	Desempleo más Subempleo Equivalente (1)	
		(%)	(Millones)
1950	30	30.9	9,3
1970	33	31.5	10,4
1980	36	27.9	10,0

(1) La metodología para la estimación de la subocupación y su transformación en desempleo equivalente, desarrollada por los estudios de PREAIC se describe en la fuente.

Fuente: Elaborado en base a datos de García, N.C. (1982), Cuadro N° 3 y 4.

Junto a los problemas de no neutralidad social y espacial que caracterizan al desarrollo tecnológico moderno en la agricultura, otro rasgo igualmente importante es su incapacidad - para percibir problemas y potenciales del medio.

Un ejemplo adecuado lo constituye la energía en la producción rural. La necesidad de un creciente uso de energía comercial por unidad de producto cosechado, resultado de la recurrencia generalizada a la mecanización y la utilización de agroquímicos, pareciera justificada en términos de costos y de escaso impacto en el consumo energético, puesto que a nivel mundial representa menos del 4% del total de energía utilizada.

Pero, si ubicamos la cuestión en un contexto más amplio, el problema abarca no sólo el consumo rural de energía comercial, sino también los otros tipos de consumo energético y sus consecuencias en el ambiente (la deforestación para combustible, la contaminación de suelos y aguas). También incluiría el potencial de fuentes de energía no tradicionales y de tecnologías más eficientes en el uso de la energía. (1)

También el consumo total se vería con otra óptica, incluyendo desde la etapa de producción agrícola, hasta el consumo final. Entonces, problemas como la creciente industrialización de los productos agrícolas, o la localización de producción, consumo y los costos de transporte pasarían a formar parte de la situación. (2)

-
- (1) Véase, por ejemplo, la consideración al ahorro de energía humana que hace Dubois (1980) en la presentación de técnicas de cultivo adaptadas al trópico y, en forma similar, los estudios en Africa reportados por Okigbo (1981).
- (2) Las interrelaciones son numerosas y sugestivas. Por ejemplo, el ahorro de energía de transporte puede apoyar la importancia de los cinturones verdes periurbanos (los que a su vez darían lugar a una oferta de trabajo de transición rural-urbana) y actuar también como una barrera al crecimiento de la ciudad sobre los suelos agrícolas.

Nótese en el Cuadro N° II-7 que, debido a la metodología de PREALC, el subempleo, al convertirse en desempleo equivalente, resulta en una cifra menor. Por lo que, en términos de población involucrada en situaciones de desempleo o subempleo, el número de personas sería inclusive superior al registrado allí. Un caso extremo viene ejemplificado por Brasil. No obstante el vigoroso crecimiento rural de los últimos decenios (o tal vez parcialmente por las mismas características de este crecimiento), en 1978 se estimaba que las oportunidades de empleo rural sólo representaban el equivalente a un 47% de la fuerza de trabajo disponible.

3.4. TRABAJO, TIERRA Y TECNOLOGIA EN EL AUMENTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA

Considerando simultáneamente los aspectos vistos con anterioridad, se concluye que el crecimiento de la producción agrícola en los últimos 30 años no demanda mano de obra adicional, incorpora nuevas tierras, pero a un ritmo declinante y descansa crecientemente en aumentos de la productividad por hectárea, asociados a mejoras en la tecnología y el manejo. Mejoras que, a su vez, descansan en gastos de inversión de distinto tipo, no sólo inversiones directas en los predios, sino también servicios de apoyo indirecto, capacitación y otros (1). Veamos algunos datos. Para los 25 años siguientes a 1950 el aumento en la producción agrícola regional puede adjudicarse en un 60% a la expansión del área cosechada, pero si descomponemos la serie en períodos más cortos, encontramos la evolución siguiente:

(1) Es llamativa la asociación que encuentran algunas experiencias del World Bank (1982) entre educación y productividad rural.

CUADRO N° II-8

CAUSAS DEL AUMENTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN AMERICA LATINA

Período	Porcentaje Adjudicable a	
	Aumento en la Superficie	Aumento en los Rendimientos por ha.
1950-76	60	40
1950-60	80	20
1960-70	50	50
1970-76	25	75

Fuente: FAO (1978), "El estado Mundial de la Agricultura y de la Alimentación", Roma, 1977.

Inclusive, las cifras de expansión del área sembrada se encuentran fuertemente influenciadas por Brasil, para el cual, la expansión de la frontera agrícola representa un 80% del incremento de la producción en el período. Si retiráramos a este país los valores del cuadro serían aún menores.

Por su parte, tomando cifras globales, la elasticidad del empleo agrícola frente a los aumentos de la producción parecería estar alrededor del 0.15. Si pasáramos de estos cálculos globales a considerar situaciones sectoriales, es probable que encontraríamos en la agricultura empresarial una elasticidad negativa o cercana a 0.

La situación antes señalada ha llevado a un modesto, pero persistente, incremento en los promedios nacionales de hectárea cultivada por hombre empleado en la agricultura, lo que mejora en un 20% de 1950 a 1974 (pasando de 2 ha. a 2,4 ha.) y también en la productividad de la población ocupada, que parece haberse incrementado en forma sostenida a

valores cercanos al 2% anual, durante un prolongado período.

Los interrogantes involucrados en esta evolución son numerosos. ¿Cuál es la racionalidad y las consecuencias de un desarrollo ahorrativo de los factores que son más abundantes, la tierra y el trabajo? ¿Cómo se distribuyen los beneficios del crecimiento de la producción y la productividad? ¿Existe un crecimiento generalizado o una diferenciación creciente? ¿Los efectos ambientales de la tecnificación y la intensificación se concentran en algunos espacios o en algunos sectores sociales y con qué consecuencias para el ambiente natural y social?

Para avanzar en estas preguntas será ya imprescindible deshacer la visión agregada del medio rural, que llevamos hasta aquí, y sustituirla por el análisis de la ubicación e interacción de las principales clases sociales, con el ambiente y entre sí.

4. LA ESTRUCTURA SOCIAL EN LA PRODUCCION RURAL

4.1. EL MARCO GENERAL

Se ha caracterizado reiteradamente el crecimiento habido en América Latina en los últimos decenios como un crecimiento excluyente. (1) Basado en una integración estrecha con los estilos tecnológicos y de consumo de los países capitalistas desarrollados, la alta densidad de capital de las tecnologías difundidas no da lugar a un crecimiento en la oferta de empleos productivos que guarde relación con el aumento en la fuerza de trabajo. A ello se agrega que las mejoras de productividad en los sectores modernos no se filtran en forma

(1) Véase: Gutman (1977). Esta temática ha sido ampliamente discutida en la Revista de la CEPAL, en los últimos cuatro años, a partir de varios artículos de Prebisch (1976) y (1978).

significativa hacia aumentos en los salarios. Ambos factores juegan para mantener una elevada concentración del ingreso que refuerza la orientación del aparato productivo hacia la satisfacción de las demandas de los sectores de ingresos medios y altos, en desmedro de necesidades básicas más ampliamente difundidas.

Se concilia, de esta manera, tasas de crecimientos globales o sectoriales altas, con la persistencia de situaciones de pobreza, indigencia, subempleo y desnutrición, que si mejoran lo hacen mucho más lentamente de lo que sería factible y previsible si nos limitáramos a observar las cifras globales o sectoriales de crecimiento.

Con seguridad el sector rural de América Latina es una ilustración acabada de los comentarios previos. Resulta aquí más llamativo que en el resto de la economía que el crecimiento registrado tienda a ser ahorrador de los dos factores que, al menos comparativamente, resultan más abundantes, tierra y mano de obra, mientras aumenta, por el contrario, los requerimientos de inversión, un recurso proporcionalmente escaso.

Tal vez podría pensarse que es éste un proceso clásico de modernización agrícola, caracterizado por la superioridad absoluta de tecnologías capital intensivas, que se generalizan en forma creciente, facilitando el traslado de mano de obra rural desde actividades menos productivas hacia actividades más productivas en la ciudad y el campo.

Pero ésta no es la realidad y este traspaso se produce muy lentamente en la ciudad y casi no se produce en el campo. Recientes estudios del PREALC muestran que la absorción de fuerza de trabajo en los sectores de mayor productividad no agrícola ha sido positiva, pero incapaz de detener el crecimiento de la subocupación y desocupación urbana, y, en el caso rural, los

sectores "modernos" disminuyen su participación en la Población Económicamente Activa en más de 10% en el período 1950-1980.(1)

No es de extrañar, entonces, que todavía en 1980 la productividad media de la población rural era apenas del 22% de la productividad no agrícola, mientras que datos de 1970 señalan que el 60% de los hogares rurales se encontraban bajo los niveles de pobreza y un 34% bajo niveles de indigencia que no llegaban al costo de adquisición de una canasta de alimento a decuada. (2) Y, todavía en 1980, después de medio siglo de intenso migración rural urbana, más del 30% de la población rural se encontraba en condiciones de desempleo o subempleo.

Ello explica por qué la evolución productiva analizada globalmente en las páginas anteriores se expresa, observándola más en detalle, en la coexistencia e interacción de una amplia mayoría de pequeños productores, semiasalariados y asalariados rurales, con precarias condiciones de acceso a los recursos, y mínimas posibilidades de acumulación, junto a un sector empresario (nacional y trasnacional) que ha generado y se ha beneficiado de la mayor parte del crecimiento descrito anteriormente.

La persistencia de ambos grupos, los cambios en la relación entre ellos, los flujos de trabajo del primero hacia el segundo, la especialización de cada grupo en determinados rubros (cambiante de región a región), las condiciones de acceso a los recursos, de apropiación y exacción (que también se expresan de diferentes formas, bloqueos en áreas de asentamiento tradicional, sucesión en áreas de fronteras, etc.) explican a nivel local y regional gran parte de los fenómenos de interacción entre la sociedad y la naturaleza, que son el centro de nuestro interés; veamos algunos de sus rasgos.

(1) Véase: García, N. (1982).

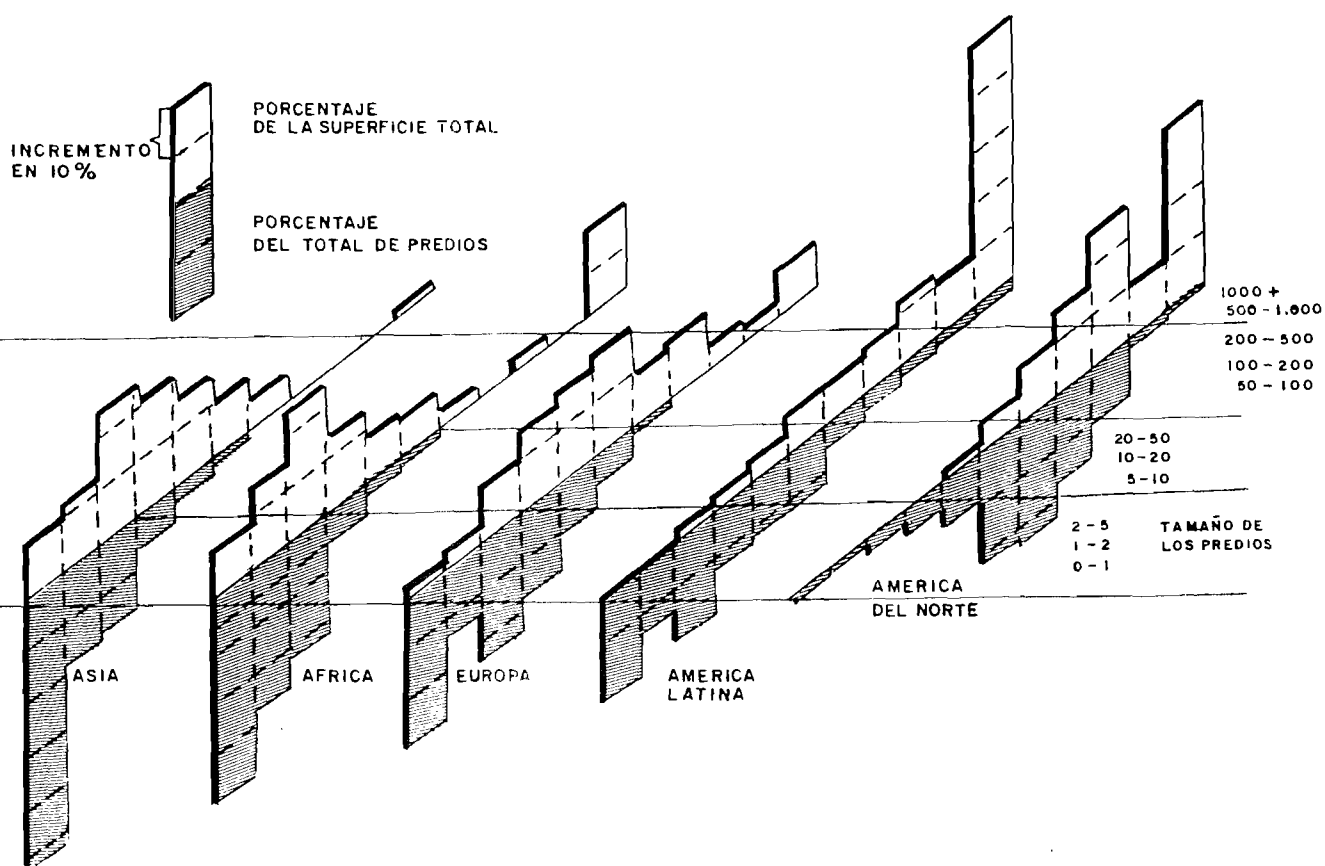
(2) Véase, para los análisis y definiciones de pobreza e indigencia. Altimir (1981) y Molina (1982).

4.2. LA DISTRIBUCION DE LA TIERRA

Como una constante a lo largo de la historia rural de América Latina, la extrema polarización en la distribución de la tierra ha llamado reiteradamente la atención, constituyendo de una u otra forma el centro de la mayoría de las interpretaciones sobre el comportamiento social y productivo de la región.

El Gráfico N° II-2 justifica acabadamente esta preocupación.

GRAFICO II-2
NUMERO DE PREDIOS Y
SUPERFICIE POR GRUPO DE TAMAÑO (1.970)



A escala mundial, América Latina presenta la distribución más dispar entre número de explotaciones y superficies. Asia y Africa aparecen como continentes donde la pequeña propiedad es mayoritaria en cuanto a número de explotaciones y superficie abarcada por el sector, Europa aparece como una región donde predominan las propiedades medianas. América del Norte, si bien presenta más del 30% de la superficie en explotaciones de tamaño mayor a las 1.000 ha., ubica tanto el grueso de las explotaciones como de la superficie total entre las 20 y 500 ha., donde se acumula el 80% de los productores y el 60% de la superficie.

Constrastando con todo lo anterior, la situación de América Latina muestra el caso extremo de polarización. Donde se encuentra el grueso de las explotaciones (80% menores de 50 ha.), sólo se acumula el 10% de la superficie, mientras que donde se concentra el 50% de la superficie (predios de más de 1.000 ha.) se encuentran menos del 2% de las explotaciones.

El Gráfico N° II-2 presenta valores, para 1970, posteriores a algunos procesos de reforma agraria de grandes alcances, como el mexicano y boliviano; los que sin embargo no han alcanzado a cambiar este cuadro regional que se muestra sumamente persistente en el tiempo, como lo prueba la evolución de Brasil que en 15 años de gran crecimiento agrícola no altera la polarización de la distribución de los suelos agrícolas. (Cuadro N° II-9).

CUADRO N° II-9

BRASIL: DISTRIBUCION DE LOS PREDIOS RURALES POR ESTRATOS DE SUPERFICIE
(EN PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL)

Estratos de Area (en ha.)	Número de Predios			Area Total		
	1960	1970	1975	1960	1970	1975
Menos de 10	44,7	51,2	52,3	2,4	3,1	2,8
10- 20	16,4	15,6	14,6	3,1	3,7	3,2
20- 50	20,1	16,7	16,2	8,3	8,6	7,8
50- 100	8,2	7,0	7,1	7,6	8,1	7,7
100-1.000	9,5	8,4	8,9	34,4	37,0	35,8
1.000-10.000	0,9	0,7	0,8	28,6	27,2	28,3
Más de 10.000	-	-	-	15,6	12,3	14,4
Sin declaración	0,2	0,4	0,1	-	-	-
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Fundación Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. Síntesis Estadística, 1978.

4.3. TAMAÑO DE LA EXPLOTACION Y EVOLUCION PRODUCTIVA

La diferencia en el tamaño de las explotaciones se relaciona también con las distintas condiciones de producción que se aprecian en cada grupo.

Por ejemplo, los predios más pequeños pueden tener una mayor intensidad de trabajo por hectárea, e inclusive algunas veces una mayor densidad de capital, lo que resulta en un mayor valor de producción por hectárea. Pero las limitaciones en la disponibilidad de tierra, frente a la exigencia de aumentar el valor total de la producción, lleva a intensificar el trabajo en los pequeños predios, redundando en una baja productividad de la mano de obra.

El interesante Cuadro N° II-10 resume, para el noreste de Brasil, todos estos elementos y da cuenta de la contradicción observada en numerosos estudios. Mientras que algunos destacan la pequeña producción rural como mucho más eficiente, porque realiza un uso más intensivo del suelo y obtiene un mayor producto por unidad de superficie, otros estudios la presentan como la responsable de la baja productividad de la población rural (1).

No sólo varían las condiciones de producción, también el tipo de producto muestra importantes divergencias, con una marcada tendencia de los pequeños productores a concentrarse, por claros motivos, en la producción de tubérculos, leguminosas, cereales de consumo popular y otras actividades de alto valor por unidad de superficie y alta demanda de mano de obra. El cuadro siguiente muestra la importancia estimada del sector en una serie de rubros productivos:

(1) Véase el reciente trabajo de Berry y Cline (1979), quienes hacen una firme defensa de la superioridad de la pequeña explotación, basándose en abundante información sobre Brasil, Colombia, Filipinas, Pakistán, Malasia e India, donde se analiza productividad y capital por hectárea, así como disposición a la innovación según tamaño de predios.

CUADRO N° II-10
 ESTRUCTURA AGRICOLA EN EL NORDESTE DE BRASIL
 (1976)

Tamaño de las Explotaciones (ha.)	Tamaño Promedio (ha.)	Precio Pro medio de la Tierra (ha.)	Insumos			Producto por ha. (cr/ha)	Produc tividad del Trabajo (6/3) (7)
			Trabajo (años/ha.)	Capital (cr/ha)	Relación Cap./Trab. (4 / 3)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
0 - 9.9	4	1,266	0,247	1,203	4,870	769	3,113
10 - 49.9	27	1,054	0,075	529	7,057	362	4,826
50 - 99.9	72	1,064	0,041	405	9,872	291	7,097
100 - 199.9	141	1,318	0,028	318	11,341	288	10,285
200 - 499.9	299	785	0,019	243	12,792	192	10,105
+ de 500	1,180	625	0,012	140	11,625	121	10,083

Fuente: Kutcher y Scandizzo (1982).

CUADRO N° II-11
 AMERICA LATINA: ESTIMACION SOBRE DIMENSIONES DE LA AGRICULTURA
 EMPRESARIAL Y LA DEL PEQUEÑO PRODUCTOR (AÑOS 70)
 (En Porcentajes)

Indicadores	Agricultura Empresarial	Pequeño Productor
Número de unidades económicas	22	78
Area total comprendida en las unidades	82	18
Area arable comprendida en las unidades	63	37
Area utilizada en las unidades	56	44
Producción para consumo interno	59	41
Producción para exportación	68	32
Producción de cultivos permanentes	59	41
Producción de cultivos de ciclo corto	47	53
Producción de maíz	49	51
Producción de frijol	23	77
Producción de papa	39	61
Producción de arroz	68	32
Producción de café	59	41
Producción de caña de azúcar	79	21
Existencias de ganado bovino	76	24
Existencias de ganado porcino	22	78

- Fuente: Tomado de Cordovez, L. (1982), Cuadro N° 6.

Cómo han participado ambos grupos en el proceso de crecimiento habido en los últimos 30 años? La respuesta no es totalmente clara. En términos agregados se aprecia un retroceso en la participación y situación de los pequeños agricultores, aunque sólo sea por el hecho de que los rubros de producción donde son mayoritarios han sido los de menor crecimiento. Tomando algunos ejemplos nacionales, FAO (1981) estima que la participación de las explotaciones familiares y subfamiliares en la producción rural en México, pasa del 60 al 70, de representar el 45% a ser el 30% del total. Campos (1978) estima una caída mucho mayor. Por el contrario, otros autores, Ortega (1982) insisten en un crecimiento de la pequeña producción. Gran parte de la diferencia está en el límite superior que se ponga a las "pequeñas explotaciones" y el grupo de productos a que se haga referencia.

Pero en cuanto a las condiciones de producción, no existe lugar a duda sobre el crecimiento del número de pequeños agricultores y la reducción de los tamaños medios de los predios, en particular en los estratos de menor tamaño. Por ejemplo, en Colombia, del 60 al 70, la superficie media de los predios menores de 10 ha. pasa de 2.6 ha. a 2.3. En El Salvador esta disminución es de 1,45 ha. a 1.1 ha. En Brasil el tamaño medio disminuye, en la década, en todos los estratos, pero la disminución en los menores es más acelerada que en el resto de los niveles.

El crecimiento de la producción, los cambios tecnológicos, el acceso a los recursos y los tipos de productos se distribuyen en forma diferente entre los productores rurales. Es claro entonces que debemos encontrar una estructura de clases que de cuentas de estas diferencias.

4.4. DISTRIBUCION DE LA TIERRA Y CLASES SOCIALES

Las interpretaciones del medio rural han hecho centro en la marcada polaridad de la estructura rural regional y los enfoques en términos de hacienda, plantación y minifundio, - relacionados con la consideración de las condiciones de tenencia, son la base de las interpretaciones sobre clases sociales rurales realizadas hasta la década del 60 en la región. (Véase, por ejemplo, Furtado [1969], o Barraclough y Domke [1966], que resume los resultados del proyecto CIDA).

En ellos se considera que la gran propiedad, por su carácter tradicional, no empresario, poco capitalista, actúa como un freno al crecimiento de la producción. En el otro extremo, los pequeños agricultores se encuentran limitados por la escasez de recursos, en particular de tierra, y por las diferentes formas de tenencia precaria, mediante las cuales la hacienda retiene población, disminuye costos de la mano de obra necesaria y se apropia de parte de los excedentes producidos.

Justamente la consideración de las numerosas formas de vinculación no monetaria que ligaba el minifundista a la hacienda (obligaciones en trabajo, en productos, en tareas específicas), alimentó durante años las polémicas respecto al carácter capitalista o precapitalista, en diferentes épocas, del campo latinoamericano y, por extensión, del conjunto del sistema social.

En la mayoría de los casos, las recomendaciones apuntaban a la conveniencia de promover una amplia redistribución - de la tierra fomentando las explotaciones de tamaño medio que resultarían más eficientes y más orientadas hacia el mercado, el aumento de la productividad y de la producción.

La distribución de tierras que se realiza a partir de la década del 60, es mucho más modesta que la promovida por estos planteos. A pesar de coincidir en ella las burguesías desarrollistas, organismos internacionales e inclusive Estados Unidos, a través del Programa de la Alianza para el Progreso, la FAO estimaba que para fines de la década del 70 tan sólo se había afectado alrededor del 15% de las tierras y del 20% de la población potencialmente involucrable.

Pero, además de las limitaciones con que se adelantaron las propuestas de reforma agraria, las tres décadas pasadas mostraron un comportamiento rural diferente al previsto en el esquema interpretativo anterior. Lejos de permanecer estancada la producción, la productividad y tecnología cambian apreciablemente. Frente al crecimiento de los mercados urbanos, la progresiva participación del capital extranjero en la industria de alimentos y las nuevas opciones tecnológicas, la gran propiedad reacciona con un comportamiento empresario y capitalista. Pero, junto con estos cambios productivos, se suceden otros que alejan la imagen de un proceso de modernización generalizada al conjunto de la estructura rural.

Reiterando el antiguo clamor de los campesinos ingleses desplazados por los cercamientos de campos para pastoreo, "las ovejas comen hombres", la modernización de la hacienda expulsa mano de obra residente. Se produce así una campesinización forzosa (Lehman, 1980), donde la población expulsada de la hacienda que no emigra al medio urbano, refuerza el minifundio.

Por cierto que este proceso no alcanza a ser compensado por el crecimiento del empleo en las nuevas fincas más tecnificadas, pues las evidencias para el conjunto de la región (Miró y Rodríguez, 1982), apuntan hacia una caída en el total de asalariados rurales permanentes, sustituidos sólo parcialmente por trabajo transitorio y, más en general, por una disminución en

la importancia de los costos de la mano de obra en la explotación mediana y grande, como se observa en el Cuadro N° II-12.

CUADRO N° II-12
AMERICA LATINA: CAMBIOS EN LA COMPOSICION DEL GASTO EN FINCAS
MEDIANAS Y GRANDES CON PRODUCCION DE CULTIVOS Y
GANADERIA, 1960 - 1980
(En Porcentajes)

	1960	1970	1980
<u>GASTOS DE CAPITAL</u>			
Edificaciones, regadío, habilitación de suelos	5.4	6.3	6.7
Plantaciones, huertas y viñedos	2.6	2.9	3.0
Maquinarias, equipos, herramientas, medios de transporte	6.2	8.2	11.4
Ganado de cría y animales de tiro	6.8	5.6	4.9
SUBTOTAL	21.0	23.0	26.0
<u>GASTOS DE OPERACION</u>			
Remuneración de la mano de obra	31.6	24.6	18.1
Semillas, fertilizantes, pesticidas	19.4	21.6	23.0
Combustibles, lubricantes y arriendo de maquinaria	5.1	7.1	9.5
Arriendo de tierras, agua y animales de trabajo	3.3	3.9	3.8
Alimento del ganado, vacunas y medicam.	12.8	13.1	13.0
Intereses y otros gastos financieros	3.8	3.8	3.5
Otros gastos	3.0	3.2	3.1
SUBTOTAL	79.0	77.0	74.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0

Fuente: Tomado de Cordovez, L. (1982), Cuadro N° 5.

Esto resulta especialmente significativo, pues Klein (1980), en una revisión de casos de Brasil, Chile, Perú y El Salvador, concluye en que son justamente los asalariados permanentes el único de los grupos de menores ingresos que parece haberse beneficiado del crecimiento rural del último decenio, mientras que los pequeños agricultores y la mano de obra temporaria habrían llevado la peor parte.

Que el proceso de modernización incrementa el número de pequeños agricultores desplazados, no significa que las relaciones establecidas entre latifundio y minifundio al interior de la hacienda tradicional hayan desaparecido. Se mantienen, pero ahora mediatizadas, en mayor medida, por el mercado. Fernández y Wasserstron (1977) analizan estas relaciones para las diferentes áreas agrícolas de México y ponen en relieve la diversidad de formas que asume el flujo de fuerza de trabajo entre ambos polos. De acuerdo al tipo de producción, a la tecnología en uso y, también, a la ecología del área, la vinculación puede significar una división del ciclo productivo entre la pequeña y gran explotación, una sucesión temporal en la ocupación, la incorporación como mano de obra temporaria, la integración en ciclos laborales ampliamente dispersos en el espacio, etc.

El campo crece y se moderniza, pero los sectores minifundistas de pequeña agricultura, lejos de ser absorbidos en esta dinámica, permanecen, e inclusive se expanden. Ello ha reforzado una corriente de análisis que interpreta la evolución rural latinoamericana en términos de coexistencia e interacción de sectores campesinos y empresarios. (1) Estos últimos se en-

(1) La literatura al respecto es abundante. Resúmenes de la misma pueden encontrarse en Astori (1979, 1981), Heynig (1982), Ortega (1982), Shejtman (1980). También algunas críticas a los excesos y contradicciones de los planes en Lucas (1982).

contrarían articulados con el desarrollo capitalista y la división del trabajo a escala nacional e internacional, al mismo tiempo que participarían de la creciente penetración del capital internacional en el medio rural conformando un sector de empresas extranjeras y grandes y medianas empresas rurales nacionales, que recurren al trabajo asalariado y a una producción orientada por un cálculo de rentabilidad mercantil.

El otro polo estaría constituido por el pequeño agricultor, cuyo comportamiento sería de tipo campesino. (1) La producción se realiza en base al trabajo familiar, con el objetivo de satisfacer las necesidades de consumo de la unidad familiar, directamente o por medio del intercambio. En este caso, la técnica, las decisiones de producción y el esfuerzo realizado no responden a una racionalidad capitalista, los medios de producción no se visualizan como capital y el volumen de la producción no se fija para maximizar ganancias, sino niveles de consumo. Shejtman, en el Cuadro N° II-13, esquematiza estas diferencias entre agricultores campesinos y empresarios.

Las polémicas alrededor de esta concepción han sido y son largas. Ellas pueden referirse a los criterios para clasificar al agricultor en uno u otro grupo. (2) También tiene que ver con el tipo de intercambios que se establecen entre ambos grupos (Durston, 1982; Brignol y Crispi, 1982), con su evolución futura (descomposición de la agricultura campesina o persistencia) y, ligado a esto, el tipo de propuesta de acción para el desarrollo rural que se adelante. (Feder, 1977; CEPAL, 1982).

(1) En los términos de las teorías de Chayanov (1974).

(2) Por ejemplo, los colonos, tipo "farmer", de limitada capacidad de acumulación pero clara orientación capitalista, como es el caso de los productores de algodón del norte de Santa Fé, estudiados por Archetti y Stolen (1974).

CUADRO N° II-13

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE LAS AGRICULTURAS CAMPESINA Y EMPRESARIAL
(Según Shejtman)

	Agricultura Campesina	Agricultura Empresarial
Objetivo de la producción	Reproducción de los productores y de la unidad de producción	Maximizar la tasa de ganancia y la acumulación de capital
Origen de la fuerza de trabajo	Fundamentalmente familiar y, en ocasiones, intercambio recíproco con otras unidades; excepcionalmente, asalariada en cantidades marginales	Asalariada
Compromiso laboral del jefe con la mano de obra	Absoluto	Inexistente, salvo por obligación legal
Tecnología	Alta intensidad de mano de obra, baja densidad de "capital" y de insumos comprados por jornada de trabajo	Mayor densidad de capital por activo y mayor proporción de insumos comprados en el valor del producto final
Destino del producto y origen de los insumos	Parcialmente mercantil	Mercantil
Criterio de intensificación de trabajo	Máximo producto total, aún a costa del descenso del producto medio. Límite: producto marginal cero	Productividad marginal mayor que el salario
Riesgo e incertidumbre	Evasión no probabilística: "algoritmo de supervivencia"	Internalización probabilística buscando tasas de ganancia proporcionales al riesgo
Caracter de la fuerza de trabajo	Fuerza valorizada de trabajo intransferible o marginal	Sólo emplea fuerza de trabajo transferible en función de calificación
Componentes del ingreso o producto neto	Producto o ingreso familiar indivisible y realizado parcialmente en especie	Salario, renta y ganancias, exclusivamente pecunarias

Lo que resulta importante, en el conjunto, es el esfuerzo por reconocer causalidades que expliquen las diferencias observadas en la evolución rural y las articulen en interpretaciones de comportamientos e interacciones entre grupos y clases sociales.

Estas propuestas contrastan marcadamente con los enfoques neoclásicos provenientes de los países desarrollados. Después de un largo período en que sus análisis se realizaban en términos de sector moderno y sector atrasado (véase por ejemplo, la revisión de Nelson (1977), Cap. I), se asiste en esta corriente a una "democratización" de las interpretaciones, que hoy se basan en declarar inexistentes toda diferencia.

"Por muchos años las causas del crecimiento agrícola eran controvertidas y poco entendidas. Esto ya no es así. Las evidencias y la experiencia apoyan ahora ciertas proposiciones claves respecto al rol del gobierno y los granjeros en la promoción del desarrollo. Comenzando por los granjeros, se puede decir con confianza que:

- Todos los granjeros, pequeños, medianos y grandes, responden a los incentivos económicos. Lejos de ser campesinos tradicionales, los granjeros han mostrado que comparten una racionalidad que supera por lejos las diferencias en sus condiciones sociales o ecológicas. En grandes economías de mercado como Brasil y Kenya, al igual que en economías centralmente planificadas como China y Hungría, los granjeros responden a los incentivos económicos". World Bank (1982), p. 91.

Es notable que planteos de este tipo provengan de instituciones acostumbradas a tratar con regiones, como Asia y Africa, donde el peso de la agricultura campesina es inmensamente mayor que en América Latina. ¿Por qué los sectores empresarios no desplazan la agricultura campesina? ¿Por qué permanece un grueso sector de población rural atado a las actividades que según un cálculo económico son no rentables? ¿Cuál es la interacción entre pequeña y gran propiedad? Este tipo de pro-

blemas no tiene respuesta en un esquema como el anterior (1), pero el origen y utilidad de estos planteos son fáciles de apreciar, si los relacionamos con el interés despertado en el Banco Mundial por los programas de ayuda a los campesinos y a los pobres rurales en los inicios de la década del 70. (Véase Dunham, 1982 y World Bank, 1975). En el contexto de los proyectos realizados -muchos de indudable utilidad- una teoría de este tipo cumple dos funciones complementarias:

- 1) Destacar la importancia y utilidad de estos programas, pues el campesino responderá a los incentivos económicos
- 2) Confirmar que sólo hace falta adecuados incentivos económicos, mientras que se puede desechar la necesidad de reformas más de fondo.

Por el contrario, los análisis latinoamericanos se esfuerzan por interpretar la evolución rural, no sólo en términos de los recursos disponibles y su distribución, sino también a partir de la interacción entre grupos y clases rurales y las racionalidades que determinan sus comportamientos.

Dentro de esta línea, que nos parece la correcta, se requiere dar especial atención a los criterios para delimitar y caracterizar los distintos actores rurales.

Interesados en destacar las formas de interacción sociedad-naturaleza, en los procesos de producción rural, este tema, los criterios de delimitación y caracterización de diferentes actores rurales, adquiere especial interés en la medida en que se pueda asociar tipos de productores con deter-

(1) Aunque los propios autores se vean obligados a responder a muchos problemas saliendo del marco anterior. Por ejemplo, en el mismo documento las hambrunas son correctamente ubicadas en término de la desigual distribución de poder de compra y no como problemas de productividad y condiciones climáticas. (pág. 89).

minados tipos de interacción sociedad-naturaleza. Porque creemos que ésto es posible, abordaremos, en forma detallada, los aspectos de tipologías de productores en el próximo capítulo.

5. LA PRODUCCION RURAL HACIA FINES DE SIGLO

Recientemente, la FAO y CEPAL han realizado estudios detallados de la evolución futura de la agricultura regional, FAO (1981), dentro de sus estimaciones sobre la agricultura mundial hacia el año 2000 y la CEPAL (1981b) dentro de sus proyecciones de la economía regional durante la década del 80.

La continuación de las tendencias productivas del último decenio supondría para la región un crecimiento moderado per cápita (del orden del 0,5% anual) y la continuación de la tendencia a un mayor ritmo de aumento de las importaciones que de las exportaciones (6,3% contra 2,9%). Este desempeño resultaría en un incremento en los niveles de importación, que alcanzarían aproximadamente el 10% del consumo aparente regional.

La oferta de alimentos a escala regional superaría en un 20% el mínimo requerido de 2.400 calorías diarias, pero aún tres países estarían por debajo de este valor y otros seis la superarían sólo en un 10%. Como las disparidades en el ingreso ^{personales} seguirán siendo considerables, es previsible que situaciones de indigencia y subnutrición continúen siendo importantes a pesar del aumento en la oferta alimentaria. En particular los porcentajes de pobreza para la región estarían entre el 26 y el 30% de la población regional y, aunque el grueso se concentraría ya en las ciudades, debido a la continua migración rural-urbana, todavía el mayor porcentaje de la población rural estaría dentro de este grupo (Molina, 1982). Ello se relaciona con el hecho de que, pese a la emigración rural, la población agrícola seguirá creciendo en términos absolutos (aproximadamente 45 millones para fines de siglo), incrementando los niveles de desem

pleo y subempleo rural. (1)

Aumentos más rápidos de la producción agrícola es poco probable que sean promovidos por la demanda internacional y requerirán de cambios mayores en la distribución del ingreso para ser motivados por la demanda interna. (2) Aún de conseguirse mayores ritmos de crecimiento de la producción, los actuales patrones tecnológicos mantendrían problemas de subempleo y exclusión de gruesos contingentes de población rural.

Frente a ellos, distintos escenarios normativos propuestos por CEPAL, FAO y otras fuentes, apuntan a un crecimiento con cambios estructurales donde se contemplen, junto al aumento de la producción, la creación de empleo y la distribución más equitativa de los recursos y los resultados de la producción.

Sin entrar aquí a considerar en detalle estas propuestas (véase FAO, 1981, Cap. 2), resulta útil observar la magnitud de los cambios requeridos para fines de siglo. En el Cuadro siguiente se han resumido varios índices tomados de la publicación mencionada, donde se hace la situación de 1980: 100, y se registran los cambios para dos alternativas normativas propuestas por FAO, dentro de la orientación antes señalada; la A más optimista y, la B, más cercana a la evolución del continente en los últimos decenios.

-
- (1) Por cierto que ésto no sería un problema exclusivamente rural. CEPAL (1981c) estima que con tasas inferiores al 7% anual de crecimiento del PTB, el desempleo total tenderá a crecer. En un escenario del 6% de crecimiento del PTB, la desocupación habría aumentado más de un 40% para fines de siglo.
- (2) Debido a la mayor elasticidad-ingreso de la demanda de alimentos en los grupos de población más pobre.

CUADRO N° II-14
 AMERICA LATINA: ESCENARIOS NORMATIVOS DE DESARROLLO AGRICOLA
 SEGUN FAO

Concepto	Indice Año 2000 (1980 = 100)		
	A	B	Tendencia
Producción agrícola	209	190	184
Producto agrícola per-cápita	174	161	110
Kilo calorías/habitante/año	127	121	121
Exportaciones	185	165	173
Importaciones	144	169	340
Tierras de labranza	220	210	-
Tierras cosechadas	155	147	-
Fuerza de trabajo	113	113	-
Trabajo requerido	116	121	-
Productividad física del trabajo	185	168	-
Fuerza de tracción animal	96	96	-
Tractores	486	395	-
Fertilizantes	333	271	-
Plaguicidas	218	191	-
Tracción mecánica/tracción total	200	178	-
Semillas mejoradas/total	166	150	-
Fertilizantes/ha.	216	186	-
Area cosechada por activo	131	130	-
Area cosechada por tractor	32	37	-
Coefficiente de inversión agrícola	139	127	-
Inversión bruta por activo	231	197	-

Fuente: Tomado de FAO (1981), Cuadros N° 21 al 41.

Como se nota del cuadro anterior, la magnitud de los cambios, aún dentro de la evolución tendencial, son más que significativos. Varias dimensiones habrán de duplicarse hacia fines de siglo y también debe recordarse que entre las diferentes alternativas, más que cambios en los crecimientos agregados se encuentran involucradas decisiones respecto a la distribución y orientación del crecimiento al interior del sector rural.

Por supuesto que la dimensión del esfuerzo varía de país a país, atendiendo a la situación de partida. En los países de menor crecimiento demográfico y mayores volúmenes per-cápita de producción agrícola, donde los niveles de nutrición ya alcanzados son relativamente altos (Argentina y Uruguay), los esfuerzos demandados serían menores y el crecimiento esperado más lento. Por el contrario, los cambios se plantearán en términos más acusados en las regiones donde se presente los mayores déficits actuales y los ritmos de crecimiento necesarios para enfrentarlos de aquí a fines de siglo sean substanciales. Es claro que aquí encontraremos amplio campo para la investigación y las propuestas desde una perspectiva ambiental.

6. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL CONTEXTO RURAL

En varios puntos hemos señalado aspectos del desarrollo rural de los últimos decenios, en los cuales la dimensión ambiental resulta de gran relevancia. Hablamos así, entre otros, de:

- Relación entre producción, nutrición y condiciones de vida
- La expansión de la frontera agrícola

- El desarrollo de grandes obras de infraestructura
- Los efectos de la modernización tecnológica en aspectos que van de la revolución verde a los problemas del consumo energético o los desplazamientos de población.

Si pensamos ahora en la evolución que ocurrirá a fines de siglo, resulta razonable suponer que una perspectiva ambiental será especialmente necesaria en aquellas regiones donde los cambios sean más acusados o más necesarios; es decir, allí donde se conjuguen:

- Alta densidad de población rural
- Bajos niveles iniciales de producción, productividad y nutrición
- Altos ritmos de crecimiento de la población
- Areas importantes de frontera agrícola en proceso de ocupación
- Cambios importantes de la producción rural (nuevos productos, nuevas técnicas, etc.)

Criterios como los anteriores destacarían, por ejemplo, la urgencia de los problemas rurales que enfrentan los países andinos, que reúnen prácticamente todas las condiciones antes mencionadas. La importancia de la población rural y la imperiosa necesidad de aumentar la oferta de alimentos encontrarían ejemplo en países centroamericanos y del Caribe, mientras que Brasil ejemplificaría un área donde la rápida ocupación de la frontera agrícola y los acelerados cambios en la

estructura de la producción rural hacen prever, también, impactos mayores de aquí hasta fines de siglo.

Partimos aquí de los problemas que plantea el crecimiento de la producción rural regional, pero es necesario que estas temáticas interactúen con las que surgen desde la consideración de los ambientes naturales.

- La ocupación de áreas ecológicamente frágiles
- La oferta potencial de los ecosistemas
- Las consecuencias de alteraciones mayores por construcción de infraestructuras
- Las tecnologías adecuadas al rendimiento sostenido
- Los macro cambios (en vegetación, clima, escorrentía) y sus consecuencias
- Los problemas que plantea el aprovechamiento de ecosistemas específicos (alta montaña, la región chaqueña, la amazonia).

Estas y otras temáticas relacionadas son presentadas, analizadas y priorizadas por Morello (1982). Se trata, en la confluencia de ambas preocupaciones, de conocer las consecuencias ambientales del estilo de desarrollo rural, sobre el ambiente natural y social. Y, por último, de explorar las posibilidades naturales y sociales de desarrollos alternativos que hagan un mejor uso del potencial natural y respondan en mayor medida a las urgentes necesidades sociales de la región.

CAPITULO III

UNA TIPOLOGIA DE PRODUCTORES RURALES EN AMERICA LATINA

La caracterización de los productores rurales de América Latina, y el estudio de su comportamiento en relación al medio ambiente, requiere:

- Definir conceptualmente cuáles son los principales grupos y sus relaciones; y
- Elaborar una tipología que permita su delimitación y su caracterización

Ambos pasos atienden a etapas necesarias, y en los hechos pueden darse en forma iterativa. Pero resulta evidente que una conceptualización que carezca de instrumentos para su delimitación en terreno, corre el riesgo de ser una simple abstracción. En sentido contrario, una tipología factual será arbitraria en su concepción y errática en su aplicación si no se fundamenta en una delimitación conceptual.

En este caso, el marco conceptual esbozado en el Capítulo II destaca el proceso de generalización del capitalismo en el medio rural latinoamericano y la creciente importancia de la internacionalización de sus vínculos, al mismo tiempo que se mantiene la presencia de formas de organización de la pequeña propiedad agrícola, campesina y no campesina. También se planteó en el capítulo anterior, que:

- En el medio rural de América Latina existen grupos de productores reconocibles unos de otros por un conjunto de rasgos que asumen en relación a diferentes aspectos del proceso de producción.
- Que cada grupo presenta motivaciones, comportamientos y consecuencias de estos comportamientos,

diferenciables y relacionables con dichos rasgos tipológicos básicos.

En esta perspectiva, una tipología de productores rurales serviría para:

- Delimitar: Reconocer diferentes subconjuntos dentro de un conjunto. En nuestro caso el conjunto de productores rurales.
- Caracterizar: Describir, calificar, cuantificar los atributos de cada subconjunto como tal.
- Relacionar: Ayudar a explicar las relaciones entre los subconjuntos y, entre ellos y otros conjuntos, en términos de causas y efectos, sobre los mismos elementos utilizados en la delimitación y caracterización.

Probablemente, el orden de importancia de estos objetivos, aunque estrechamente ligado uno al otro, es creciente. Una tipología no debería quedarse en el denominar, en el poner nombres, sino también facilitar caracterizaciones. Está claro, por esta relación estrecha, entre delimitación y caracterización, que no existe ninguna tipología "verdadera", ni es posible conseguirse una tipología universal que satisfaga cualquier fin. Existirán tantas tipologías como intereses de análisis o características querramos destacar, aunque debería recordarse que, para ser operativa, una tipología debería tratar de conciliar extremos de generalidad y especificidad. (1)

(1) Formalmente, si el conjunto tiene "n" unidades, existirán 2^n subconjuntos posibles.

Tampoco es suficiente que una tipología se dedique a la caracterización. Pues corremos el riesgo, visible en muchos análisis, de convertir a cada "tipo" en un nicho estanco y aislado. Si cada uno de los tipos es parte de un conjunto, una tipología debe facilitar el proceso de relacionar. Más aún, los criterios utilizados en delimitación y caracterización, deberían ser también relevantes para interpretar relaciones entre los distintos tipos.

Que una tipología cumpla adecuadamente estas tres tareas responderá no tanto a su cualidad, en abstracto, sino principalmente a su adecuación con el análisis a la que piensa dedicarse la. En lo que sigue propondremos, entonces, una tipología de productores rurales, en función de su relación con los recursos, los medios de producción y el producto, dentro del proceso de producción y circulación, teniendo presente que su objetivo es simplemente instrumental: Facilitar, en un paso posterior, el análisis más sistemático de las interrelaciones entre sujetos sociales y medio naturales.

El primer aspecto a reconocer será que no es suficiente una sola tipología disyuntiva. Por el contrario, enfrentamos un grupo de tipologías generalmente "aditativas", donde el sujeto se encuentra tipológicamente definido por su ubicación simultánea en dos o más tipos.

En la siguiente presentación destacamos, primero, el atributo típico, luego su subdivisión -que aquí queda solamente planteada, pero no resuelta- y finalmente, un breve comentario antes de pasar al siguiente criterio.

1. FORMA DE VINCULACION CON LA TIERRA

1.1. Apropiación libre (individual o común)

1.2. Apropiación en propiedad

1.3. Apropiación subordinada (u onerosa)

Esta primera tipología hace referencia a la forma de vinculación con la tierra, en términos de una ocupación libre, sin costos de adquisición y sin vínculos de propiedad privada, como puede ser el caso del conuco itinerante, del ocupante de tierras baldías o de las comunidades rurales de propiedad compartida. En segundo lugar encontramos la propiedad privada y, finalmente, la producción sobre tierras ajenas que supone un costo para el ocupante, monetario o en fuerza de trabajo (aparceras, medierías, - arrendatario, etc.).

Claro está que como sujeto social existe la mano de obra rural. Pero, para los efectos de nuestro interés, su vinculación con el medio natural se dará dentro de alguna de las tres formas anteriores, como asalariado o como productor temporario.

2. FORMA DE VINCULACION CON LA FUERZA DE TRABAJO AJENA (ASALARIADA O NO)

2.1. Ausencia

2.2. Presencia accesoria

2.3. Presencia principal

Esta tipología es utilizada muy frecuentemente para delimitar los productores, campesinos y empresarios. También podría observarse que la misma supone, implícitamente, una contra

tipología basada en la importancia del trabajo directo del sujeto rural (y su familia) en la explotación.

3. FORMAS DE VINCULACION CON EL PRODUCTO

3.1. Producción para subsistencia directa

3.2. Producción simple de mercancías

3.3. Reproducción ampliada de mercancías (para la acumulación de capital)

Aunque la denominación no resulta muy adecuada, queremos ubicar aquí una diferencia evidente entre el productor rural de subsistencia, el que participa de la compra-venta mercantil, pero destina todo, o la mayor parte de sus ventas, al consumo familiar y la continuación de la producción, sin (o con mínima) capacidad de acumulación y, finalmente, la producción rural destinada a la producción de beneficios, donde el consumo directo o indirecto del propietario rural no tiene peso en las decisiones de producción.

Es muy probable que, en ciertos casos en la delimitación y seguramente en todos los casos para la caracterización, resulte necesario considerar el tipo de mercado de destino. Numerosas evidencias señalan que las vinculaciones y las presiones a que está sujeto el productor resultarán apreciablemente diferentes si el mercado de destino es predominantemente:

- Local / regional
- Nacional; o
- Internacional

Cabe observar, también, que no existe una relación inmediata; por ejemplo, producción simple de mercancías destinada al mercado local y reproducción ampliada destinada a mercados nacionales e internacionales. Basta para ello recordar la importancia que en muchos países tiene la pequeña producción de café o algodón, típicos productos de exportación.

También será importante considerar, al momento de la caracterización, la forma de vinculación con el mercado; es decir, por qué intermediación llega el producto al mercado final y el dinamismo del mercado. Más adelante veremos cómo Bengoa (1980) utiliza extensamente el tipo de mercados para delimitar y caracterizar los productores rurales chilenos.

4. DISPONIBILIDAD DE SUELOS EN LA EXPLOTACION

4.1. Minifundio

4.2. Explotaciones medias

4.3. Explotaciones grandes

Por supuesto, en una tipología clásica como ésta, se sabe que los límites no son rígidos, cambian de ecosistema a ecosistema y, también, de sociedad a sociedad. Interviene aquí el estado y el costo de la tecnología, el tipo de producto, el mercado, etc. Pero, justamente, la idea de desarrollar una tipología múltiple es evitar los riesgos de definir al agente social por un solo atributo.

5. INTENSIDADES DE USO DEL SUELO

5.1. Explotación intensiva de suelos

5.2. Explotación semi-intensiva de suelos

5.3. Explotación extensiva de suelos

También esta tipología resulta ampliamente conocida pero insatisfactoria. En primer lugar, porque la intensidad de uso no sólo puede considerarse en relación al suelo, sino también al trabajo o al capital. Por ejemplo, una pequeña explotación familiar puede suponer un uso intensivo de suelos pero no del trabajo familiar, por "falta de tierra". También, una explotación puede ser extensiva en el uso de suelos y capital, o extensiva en uno e intensiva en otro.

Sería más correcto hablar de intensidad de uso de recursos naturales y no sólo de suelos (para el caso, una explotación forestal).

6. TECNOLOGIA UTILIZADA

Resulta muy claro el papel estratégico de las tecnologías en uso para definir la interacción entre el productor rural y el medio natural. De allí que éste sea un tema de prioridad en los análisis de casos concretos. A nivel de esta tipología, donde se busca destacar ámbitos significativos y, dentro de ellos, de continuidad, la dimensión tecnológica, aún en niveles de mucha generalidad, puede originar, ella sola, toda una tipología propia, según atendamos a diferentes aspectos: Su densidad energética, su densidad de capital, su origen social, sus formas de difusión e implantación, la relación entre tecnología y determinados tipos de medios naturales o determinados tipos de distribución de los recursos, etc. Como ejemplo, veamos las dos clasificaciones siguientes:

6.a. Origen de la tecnología

- 6.a.1. Tradicional o local o autóctona
- 6.a.2. Importada o implantada, difundida
- 6.a.3. Importada o implantada, poco difundida

Como vemos aquí, el criterio de subdivisión ha sido el origen y difunción social de la tecnología. Voluntariamente - hemos evitado la carga valorativa de términos como "tecnología tradicional" y "tecnología moderna", que generalmente se utiliza en un contexto similar.

6.b. Tecnología y energía

6.b.1. Blanda, de poco subsidio energético

6.b.2. Dura, de alto subsidio energético

Una clasificación de este tipo, muchas veces utilizada en el análisis de la evolución reciente de la agricultura, tiene indudable interés. Debe llamarse la atención, sin embargo, que no resultaría lícito hacer una asociación simple entre tecnología blanda = poco daño ambiental; tecnología dura = alto daño ambiental. Por ejemplo, la deforestación, la compactación y erosión por sobrepastoreo, etc. pueden ser resultado de tecnologías blandas.

7. DISPONIBILIDAD DE CAPITAL

Entre las dimensiones de tecnología, instrumentos de trabajo y capital utilizado, existen múltiples relaciones y diferencias. Así, la tecnología puede caracterizarse por determinados instrumentos de trabajo, pero no se limita a ellos, ni existe una relación biunívoca, un mismo instrumento de trabajo es empleado en muy diversas tecnologías.

Por su parte el capital puede tomarse como se hace muchas veces en la economía neoclásica, como sinónimo de medios físicos de trabajo (instrumentos, más materiales, más instalaciones, etc). En nuestro caso, sin embargo, nos interesa más destacar la interpretación del capital como relación de producción, como suma de valor que participa en el proceso económico

en busca de ganancia. Mientras que para el campesino sus instrumentos de trabajo facilitan su esfuerzo de trabajo, en el otro extremo, en una empresa capitalista, la dimensión de su capital define la magnitud de la rentabilidad que exige (o presume) recibir por participar en el proceso general de producción.

Estos dos extremos muestran un corte conceptual esencial que, por supuesto, en la vida real admite muchas situaciones objetivas o subjetivamente intermedias.

Ello nos permite considerar aquí:

- 7.1. Sin disponibilidad de capital, sólo instrumentos de trabajo
- 7.2. Disponibilidad esporádica, o baja, de capital
- 7.3. Disponibilidad permanente, o importante, de capital
- 7.4. Capital extra-rural
- 7.5. Capital especulativo

Aunque esta división puede resultar extraña a primera vista, creemos que responder a situaciones que encontraremos repetidamente en el marco rural latinoamericano.

Mientras que en el extremo superior se hace relación al pequeño campesino, el segundo nivel se refiere a las unidades rurales que cuentan con capital propio, o las más de las veces en préstamo, en forma temporaria, lo que resultará en importantes cambios de comportamiento, respecto al primer nivel (por ejemplo, la necesidad de sujetarse más a producciones de mercado, para recuperar el capital).. También creemos conveniente distinguir el

comportamiento de empresas rurales altamente capitalizadas que ubicaríamos en el nivel 7.3 del comportamiento de los capitales extra-rurales, pues queremos llamar la atención respecto a los grandes capitales transnacionales, cuyo cálculo económico trasciende la actividad rural regional o nacional, e incorpora, en sus decisiones de inversión, las alternativas de otros sectores productivos, otros países y una movilidad de acción muy superior a la del resto de los productores rurales.

Finalmente, muchas situaciones de apropiación y uso de los recursos naturales en América Latina quedarían sin explicación si no reconociéramos la presencia y la importancia de los capitales especulativos, para los cuales la propiedad fundiaria ha sido, históricamente, una de sus inversiones preferidas.

8. TIPO DEL PRODUCTO (QUE SE PRODUCE)

Aunque éste parece un criterio menos general que los anteriores, la experiencia de los estudios rurales muestra que por un amplio número de causas, ecológicas y sociales, existe muchas veces una estrecha asociación entre determinados tipos de productores y determinados tipos de cultivos. (1) Por ello, una tipología de este tipo puede ser necesaria tanto para la delimitación como para la caracterización de los grupos de productores. Inclusive, la relación entre un cultivo y las condiciones ecológicas que requiere para su producción, las tecnologías en uso y sus efectos ambientales, todo ello hace imprescindible el tratamiento detallado del "que se produce" en los estudios concretos. Es claro que no se puede hablar en forma genérica de una subdivisión apropiada para esta tipología, pues en cada situación local cambiará el listado relevante y el nivel de detalle requerido. En el punto siguiente se puede apreciar que

(1) Véase más adelante el Gráfico N° III-1 para el caso mexicano.

Shejtman (en CEPAL, 1982) utiliza, para delimitar el agro mexicano, una división ganadero no ganadero, pero al interior de estos últimos retoma el tipo de producto, en forma mucho más desagregada, para caracterizar el comportamiento de distintas clases de productores agrícolas.

9. COMO USAR ESTA TIPOLOGIA

Resulta evidente que proponer una tipología no es mucho más que realizar una formalización explícita de una actividad - que permanentemente se ejerce en el análisis científico, mediante la denominación, descripción y relación del material de trabajo.

En todo caso, dadas las fuertes especificidades locales, presentes en el medio rural, una tipología siempre deberá ser utilizada en forma flexible como guía de sugerencias y no como listado cerrado.

Esto último es particularmente importante, pues, como mencionábamos al inicio del tema, no resultaría conveniente, ni posible, una tipología exhaustiva y por ello en cada situación surgirán, particularmente a nivel de caracterización, nuevos elementos de interés. Pensemos, por ejemplo, que si estamos interesados en un área de fuerte presencia campesina, el conocer cuál porcentaje de los ingresos del productor resultan de la producción de su parcela y cuál de trabajo asalariado realizado fuera de la misma, puede ser de especial relevancia. Un ejemplo más específico aún; en la frontera agrícola una tipología muy interesante será la que clasifique a los productores por fecha de llegada y, también, por similitud o diferencia entre el ecosistema de origen y el ecosistema de destino.

Acceptando desde ya el carácter general de la tipología desarrollada y las limitaciones antes mencionadas, creemos que

los ocho criterios propuestos resultan apropiados para delimitar grupos y clases sociales entre los productores rurales de América Latina, explorar diferentes características de cada grupo y poner en relación estas tipologías con los problemas ambientales que genera la ocupación y explotación del medio rural, a fin de reconocer comportamientos y causalidades diferentes de acuerdo al tipo de productor involucrado.

Meramente, a título de ejemplo, en el Cuadro N° III-1 hemos señalado los puntos que delimitarían (leyendo de la fila a los encabezados de columna), o caracterizarían (leyendo del encabezado de columna a las cruces significativos en cada fila), algunos tipos de productores rurales venezolanos. En un estudio de caso, la tabla debería incluir valores concretos y acompañarse de análisis explicativos.

Es cierto que cuando se hace referencia a tipología del tipo "oligarquía rural", "campesinos", "terratenientes" o semejantes, se está haciendo relación no sólo al proceso de producción rural sino también a factores históricos, políticos, sociales o culturales, que no hemos abordado hasta aquí.

Mientras que es claro que en muchos casos, tal vez la mayoría, la consideración de los procesos de producción rural deberá integrarse con consideraciones de ese tipo, también parece claro, revisando la literatura sobre el tema, que a pesar de utilizar denominaciones muy amplias la mayoría de las delimitaciones y caracterizaciones de las clases sociales rurales se realizan, por lo general, en forma poco sistemática y con menos elementos que los aquí propuestos. (1)

(1) Debemos hacer la salvedad de que, en algunos casos, las simplificaciones tipológicas resultan inevitables para poder utilizar la información censal, por lo que la mayor sistematicidad ganada exige una mayor simplicidad del análisis.

CUADRO N° III.1

EJEMPLO DE DELIMITACION Y CARACTERIZACION MEDIANTE EL USO DE LA TIPOLOGIA PROPUESTA

Grupo Social Tipología	Campesino de Conuco Venezolano (1)	Campesino Beneficiario de la Reforma Agraria Venezolana (2)	Empresario Ganadero de Piedemonte Andino Venezolano (3)
1.1 1.2 1.3	x	x	x
2.1 2.2 2.3	x	x x	x
3.1 3.2 3.3	x	x	x
4.1 4.2 4.3	x x	x x	x x
5.1 5.2 5.3 5.4	x	x	x x
6a.1 6a.2 6a.3	x	x x	x
6b.1 6b.2	x	x	x x
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5	x	x x	x x

10. TIPOLOGIAS UTILIZADAS EN ESTUDIOS RURALES

Al revisar la literatura sobre aspectos ambientales y socioeconómicos del medio rural en América Latina, se ve una escasa utilización de tipologías explícitas, aplicadas, sea a la delimitación, caracterización o relación del comportamiento de productores rurales.

Esquemmatizando un poco, podríamos reconocer, por una parte, los estudios aplicados que presentan una muy detallada delimitación, basada en las especificidades locales. En la mayoría de estos casos, la caracterización y la relación queda, sin embargo, muy a la saga. Una consecuencia de ello es que los resultados son difícilmente contrastables y, aún al interior del mismo estudio, la relación entre diferentes comportamientos observados y diferentes grupos sociales resultan desdibujadas.

En el otro extremo encontramos los estudios, generalmente teóricos, que hacen énfasis en la caracterización conceptual, a partir del comportamiento de algunos atributos considerados centrales, los que explícita o implícitamente se suponen suficientes para obtener una delimitación de los distintos grupos rurales. Pero muchas veces puede observarse que la delimitación queda indefinida o insuficiente. Por ejemplo, las interpretaciones en términos de latifundio-minifundio, claramente superaban, en su caracterización, una delimitación basada en la extensión de los predios. (1)

(1) Podría pensarse que esta falta de correspondencia entre delimitación y caracterización resulta inofensiva por evidente; sin embargo, en muchas ilusiones y fracasos que acompañaron a la reforma agraria en América Latina se encuentra la contracara de esta simplificación: Suponer que una distribución de tierras es suficiente para redefinir las relaciones sociales en el medio rural.

Resultaría útil, entonces, recoger algunas experiencias recientes de tipologías rurales, tanto aplicadas a casos específicos como de tipo general.

Entre las primeras, el trabajo de Bengoa et.al. (1980), propone una tipología bastante detallada de unidades productivas en el campo chileno después de 1973.

Ella se basa en una diferenciación neta entre:

- | | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| a) Empresas comerciales | [| Delimitadas por su si-
tuación respecto a la mano
de obra, el capital y la tie-
rra. |] |
| b) Economías campesinas | | | |

Adicionalmente, dentro del criterio de disponibilidad de tierra se hace referencia a aspectos de tecnología, destino de la producción y tamaño de la unidad familiar.

Dentro de cada uno de los dos casos se abre, posteriormen-
te, una subtipología más específica:

- | | | | | | | |
|-------------------------|---|--|---|--|---|------------------------------|
| a) Empresas comerciales | { | Producción para
exportación | { | con acceso a fi-
nanciamiento | | |
| | | Producción para
mercado local | | sin acceso a fi-
nanciamiento | | |
| b) Empresas campesinas | { | Producción
tradicional | { | Disponibilidad
de tierra (dos
niveles | { | Localización
(tres áreas) |
| | | Ligazón con
agroindustria
(dinámica o
no) | | Disponibilidad
de tierras
(tres niveles) | | |

Esta tipología es ilustrada con casos concretos y utilizada para describir la relación y la reacción de los distintos tipos de productores ante las políticas económicas de los años recientes.

Barrera (1980), para un análisis histórico de la relación entre procesos económicos y efectos ambientales en el Chaco argentino (actividad forestal y agrícola), utiliza la siguiente tipología:

- | | | | |
|----|-----------------------------|--|--------------------------------|
| a) | Productores Capitalistas: | a.1. Gran producción extractiva-agrícola | a.2. Producción Complementaria |
| b) | Productores Mercantiles: | b.1. Pequeñas | b.2. De subsistencia |
| c) | Productores de Subsistencia | | |

Más desarrollada y genérica es la tipología de pequeños productores campesinos en América Latina, adelantada por Murrin (1980). Como él lo expresa:

"Constituye una tipología de unidades campesinas o con rasgos campesinos, con lo cual se acota un subconjunto dentro de la categoría pequeños productores. Se discute luego algunos problemas ligados a la delimitación de los tipos. De allí se pasa a derivar de la tipología de unidades, una tipología de situaciones o áreas campesinas o con rasgos campesinos. A continuación se pasa revista a algunas formas de inserción de estas unidades en diferentes mercados. Finalmente se enuncian algunas dimensiones que podrían utilizarse para tipologizar los nexos de estas unidades con la economía global".

Ya dentro de la tipología, una de sus características originales es proponer una visión dinámica. La tipología campesina aparece como un movimiento, entre dos polos, capitalización y proletarización y en dos entornos, la producción individual parcelaria y la producción comunitaria. Con lo que la matriz básica de tipologías propuestas es:

1. Capitalista de origen campesino
2. Capitalista campesino
3. Campesino parcelario: $\left\{ \begin{array}{l} \text{rico} \\ \text{medio} \\ \text{pobre} \end{array} \right.$
4. Semi-proletario campesino o precarista campesino
5. Proletario de origen campesino

Movimientos al interior del nivel tres son de diferenciación. De allí hacia dos y cuatro se presencian procesos de descomposición, para llegar, en las posiciones 1 y 5, a la descampesinización.

Con este esquema básico se comienza a discutir problemas de delimitación de tipos, en término de dinámicas y formas de capitalización y proletarización, situaciones intermedias, relaciones monetarias y no monetarias. También se encara brevemente una tipología de situaciones, entendida ésta como constitución social del espacio local o regional.

Después de construir una tipología alrededor de las relaciones de producción, ella se expande para considerar explícitamente diferentes formas de inserción en los mercados, en términos de tipo de mercado y grado de participación.

Aunque no se enuncia el destino posible para este ejercicio, el autor menciona el estudio de las tecnologías y consumos de los distintos tipos de productores campesinos. Más en general, los esfuerzos de delimitación y descripción se presentan como un medio útil para interpretar la composición y comportamiento de productores en diferentes ámbitos rurales, ejemplificados abundantemente en el trabajo.

Shejtman (1), por su parte, ha realizado un extenso trabajo de delimitación y caracterización de productores rurales mexicanos, en base al Censo Agropecuario de 1970. El objetivo central es distinguir la agricultura campesina de la agricultura empresaria, tanto a nivel de delimitación como de caracterización de rasgos internos en cada grupo, y proponer estrategias de desarrollo rural que incorporen la agricultura campesina.

En el Cuadro N° III-2 se observa que el criterio de delimitación utilizado para distinguir entre campesino, agricultor transicional y empresario, es el peso del trabajo asalariado.

Dentro del sector campesino, una segunda delimitación recurre a la extensión de tierra disponible, pero se conserva el criterio de fuerza de trabajo asalariada para delimitar dentro del grupo empresario.

Observamos también que la delimitación del sector ganadero se realiza con criterios diferentes al resto; inicialmente por el peso del producto (ganadería) y la subdelimitación por la cuantía del capital (en términos de cabeza de ganado).

En la caracterización de cada grupo se hace referencia al tipo de productos, al tipo de tecnología, escala de producción, insumos utilizados y relación entre insumos y productos, tanto a nivel del país como de subregiones. Obsérvese, por ejemplo, en el Cuadro N° III-3 y el Gráfico N° III-1 algunos rasgos diferenciales respecto a tecnología y tipos de productos en cada grupo.

(1) En CEPAL (1982).

Esta breve revisión sirve para señalar posibles enfoques y usos de un instrumental metodológico, como el propuesto en este capítulo. También muestra la apreciable similitud que existe entre distintos autores, así como sus diferencias, que tienen que ver tanto con diversos encuadres teóricos como con distintas situaciones de observación: La evolución reciente de una agricultura a escala nacional, la evolución histórica de un espacio regional y la dinámica de diferenciación y descomposición de un sector de pequeños productores rurales a escala continental.

TIPOLOGIA UTILIZADA POR SHEJTMAN PARA ANALIZAR LA ESTRUCTURA RURAL MEXICANA

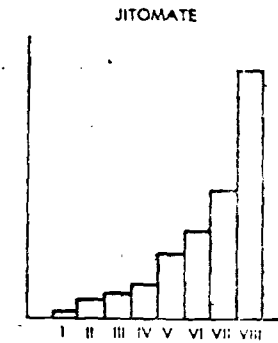
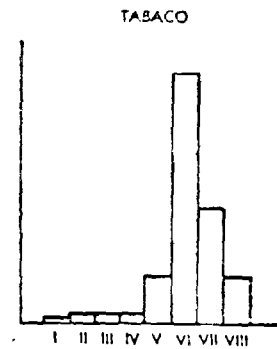
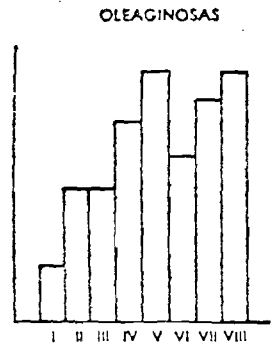
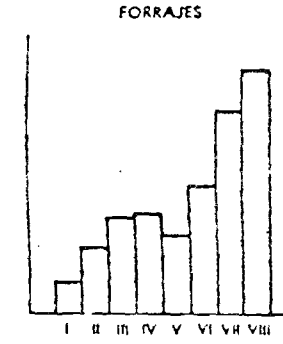
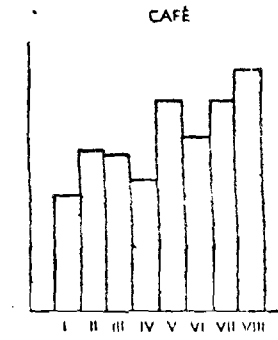
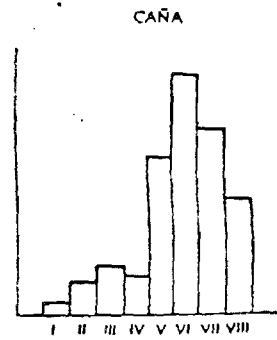
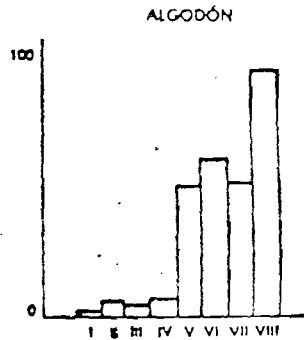
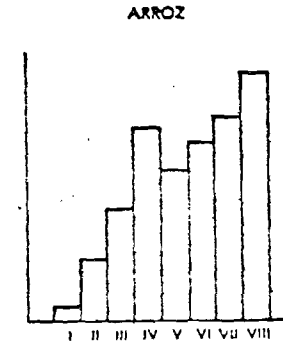
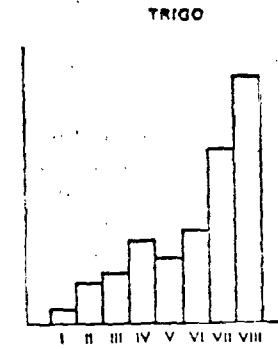
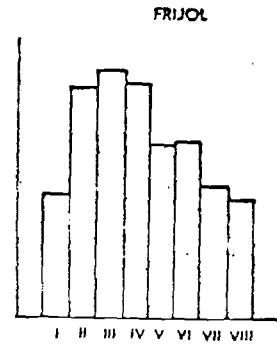
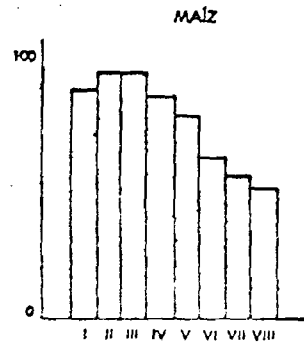
Categoría	Criterio de definición	Variable de clasificación	Categoría	Criterio de definición	Variable de clasificación
Compesinos	Fuerza de trabajo fundamentalmente familiar. Las relaciones salariales, cuando existen, son de relativa poca significación cuantitativa	Jornadas contratadas por salario ≤ 25	Pequeños	Fuerza de trabajo familiar de alguna significación, aunque inferior a la asalariada	Jornadas salariales ≤ 500 pero ≥ 1500
De infrasubsistencia	El potencial productivo de la unidad es insuficiente para la alimentación familiar	Superficie arable ≤ 4.0 ha de <i>ETN</i>	Medianos	Fuerza de trabajo familiar de poca significación. Con la categoría anterior, corresponde aproximadamente al MFM del CDIA (4 a 12 hombres/año)	Jornadas salariales > 1250 pero ≤ 2500
De subsistencia	El potencial productivo rebasa el requerido para la alimentación, pero es insuficiente para generar un fondo de reposición	Superficie arable > 4.0 ha pero ≤ 8.0 ha	Grandes	Fuerza de trabajo familiar sin importancia. Corresponde al MFC del CDIA (más de 12 hombres/año)	Jornadas salariales > 2500
Estacionarios	La unidad es capaz de generar un excedente por encima de los requerimientos de consumo y equivalente al fondo de reposición y a ciertas reservas para eventualidades	Superficie arable > 8 ha pero ≤ 12.0 ha	Empresas pecuarias	Productores predominantemente pecuarios con mano de obra asalariada superior a las 25 jornadas anuales	Valor de la producción pecuaria > 0.5 del valor de la producción total
Excedentarios	La unidad tiene el potencial necesario para generar un excedente por encima de sus necesidades de reproducción simple	Superficie arable > 12.0 ha	Pequeñas	Escala considerada pequeña por los zootecnistas y que puede ser atendida por el productor y su familia con complemento menor o igual al aporte familiar	Capital pecuario ≤ 50 novillos o su equivalente
Agricultores transicionales	Fuerza de trabajo asalariada de alguna significación. En el límite llega a ser ligeramente superior a la familiar	Jornadas salariales > 25 pero ≤ 500	Medianas	Escala residual o resultante de las definiciones anterior y posterior	Capital pecuario > 50 pero ≤ 300 novillos o su equivalente
Empresarios agrícolas	Fuerza de trabajo predominante, si no asalariada exclusivamente	Jornadas salariales > 500	Grandes	Criterio considerado por los zootecnistas como generador de unidades equivalentes a la gran empresa agrícola en términos de potencial productivo	Capital pecuario > 300 novillos o su equivalente

CUADRO N° III-3
MEXICO: INSUMOS Y NIVEL DE MECANIZACION POR TIPO DE PRODUCTOR
(Porcentajes)

Tipo de Productor		Semilla Mejorada	Fertiliz.	Pesticidas	Usaron Tractor	Usaron ga nado de trabajo	Mecanización Alta (a)
TOTAL CAMPESINOS		11.9	24.5	10.7	21.1	65.8	13.8
Infrasubsistencia	(I)	4.7	18.1	3.0	10.3	69.5	5.9
Subsistencia	(II)	10.7	18.8	8.5	17.9	66.5	10.1
Estacionarios	(III)	14.8	22.8	11.8	25.0	64.5	14.3
Excedentarios	(IV)	22.6	31.3	17.1	34.3	55.9	25.4
PRODUCTORES TRANSICIONALES	(V)	29.2	48.3	33.5	50.8	59.1	35.2
EMPRESARIOS							
Pequeños	(VI)	43.7	65.8	55.8	74.9	50.1	62.9
Medianos	(VII)	51.0	73.3	65.8	84.6	45.3	79.5
Grandes	(VIII)	59.3	82.6	76.5	91.1	42.2	89.6

(a) Se definió como unidades con mecanización alta a aquellas en que al menos tres de las siguientes operaciones se realizaban por medios mecánicos: Preparación de suelos, siembra, aplicación de abonos o mejoradores y fertilizantes y cosechas.

Fuente: Reproducido de CEPAL (1982), Cuadro N° 34.



Las columnas corresponden a números índices de los valores

$$\frac{\text{número de unidades del estrato } i \text{ que cultivan } j}{\text{número total de unidades del estrato } i}$$

(i = I a VIII) y j = maíz a tabaco; haciendo 100 aquel cociente que tenga el mayor valor en el cultivo correspondiente.

CAPITULO IV

ARTICULACION DE SOCIEDAD Y NATURALEZA EN LA PRODUCCION RURAL

1. POR DONDE EMPEZAR

Si estamos interesados en analizar, desde una perspectiva holística, los problemas que surgen de las interacciones entre naturaleza y sociedad en el medio rural, la primera decisión a tomar será dónde centrar nuestro interés.

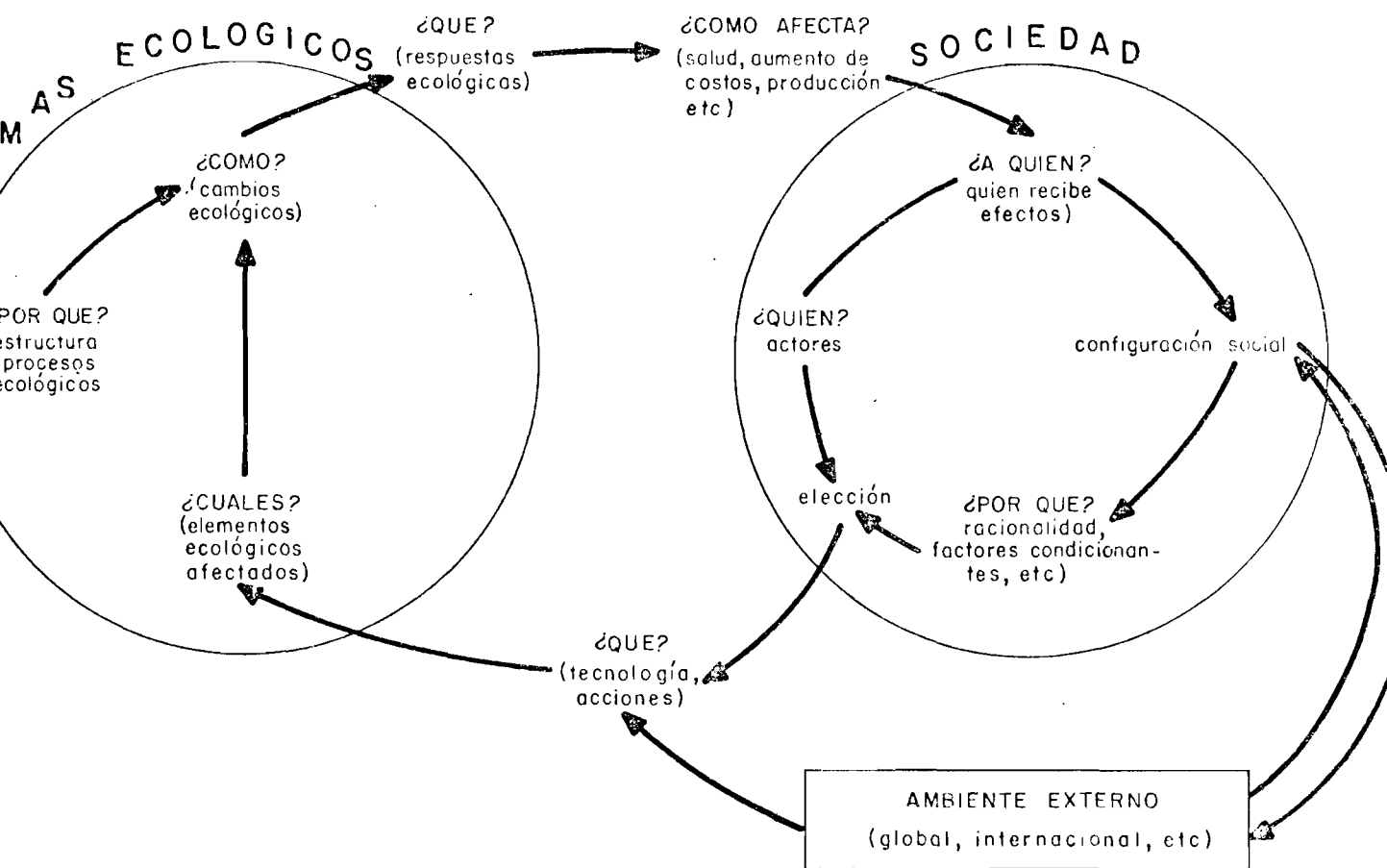
Observemos el gráfico propuesto por Gallopín (1982), que plantea un conjunto de preguntas para comprender la relación sociedad-naturaleza. En él queda abierto a qué situación lo referimos y por dónde comenzar el cuestionario. Dado el carácter circular del gráfico, podríamos partir de cualquier punto y aplicarlo a tan diferentes situaciones como la percepción cultural de un ambiente, los aspectos tecnológicos, la generación de residuos u otra situación cualquiera. (1)

Nuestro problema es justamente definir cuál es el momento, la situación de interacción entre sociedad y naturaleza que encuentra mayor riqueza, mayor potencial para analizar y comprender estas interrelaciones. Por ejemplo, numerosos estudios proponen centran este análisis en el balance energético de la sociedad humana o en la construcción de un modelo energético que de cuenta de los flujos entre la sociedad y el sistema ecológico.

(1) Debe observarse que a pesar de su generalidad, el gráfico tiene una parcialidad importante, se refiere a acciones de la sociedad, su efecto en el ambiente y la reacción ambiental, pero no expresa la posibilidad de la secuencia inversa, del fenómeno ambiental a la sociedad, a la reacción social. Aunque esta perspectiva puede ser incluida fácilmente con simples cambios en las leyendas del gráfico.

GRAFICO IV-1

FACTORES CRITICOS PARA LA COMPRESION DE LA RELACION SOCIEDAD - NATURALEZA SEGUN GALLOPIN (1982)



Aunque la eficiencia energética fuera postulada ya en la década del 20 como un criterio central en la adaptabilidad de las especies a su medio (Lotka, 1922), es claro que su difusión en los análisis sociales se ha incrementado desproporcionadamente con la actual crisis del mercado internacional de hidrocarburos.

A pesar de este hecho circunstancial, es evidente que la interpretación del medio ambiente humano, en términos bioenergéticos, da lugar a importantes y fructíferas generalizaciones.

Un ecosistema donde encontramos desde productores primarios que fijan la energía en forma de energía bioquímica, pasando por las sucesivas poblaciones de la trama trófica hasta los descomponedores, es el típico ejemplo de un sistema bioenergético. Son numerosas las propuestas para interpretar, desde esta perspectiva, el ambiente humano en general, y el ambiente urbano en particular (UNESCO/MAB 11, 71-76-78). Menos numerosos son los estudios aplicados, la mayoría de ellos realizados sobre comunidades precapitalistas (Lee, 1969; Kemp, 1975; Rapaport, 1975), y limitado a la confección de un balance energético de la población humana, las conclusiones que de este ejercicio se puedan extraer son limitadas. Excepto que postulemos una relación constante y positiva entre productividad energética y eficiencia social, lo que no parece posible ni siquiera para las poblaciones no humanas (Smith, 1979). En cambio, si incorporamos otros objetivos sociales, además de la captación eficiente de energía, el análisis resulta potencialmente más fructífero. (1)

(1) Nos hemos referido a las posibilidades de un balance energético regional de esta índole en Gutman, 1977. Es interesante también el trabajo de Boyden, et.al. (1981) sobre Hong-Kong.

2. EL PROCESO DE PRODUCCION COMO CENTRO DEL ANALISIS

Al abordar en trabajos anteriores (Gutman, 1982b) la búsqueda de ámbitos relevantes para la consideración de las interacciones entre sociedad y naturaleza, opinábamos que debían conciliarse, en esta búsqueda, varios criterios:

- La existencia de dinámicas propias, naturales y sociales que sí responden a legalidades específicas, interactúan activamente.
- Que la jerarquía de causalidades no puede encontrar una respuesta abstracta, "lo social domina a lo natural, o viceversa", sino que requiere especificar histórica y espacialmente la situación considerada.
- Que un intento de integrar dinámicas naturales y sociales debería ser sintético y no aditivo, lo que podría lograrse al centrar nuestro interés en aquellos planos de análisis que destaquen la articulación entre ambas dinámicas.

La elección del proceso de producción como este centro de interés parece clara, pues conjuga la mayoría de las características antes señaladas, constituyendo el momento de interacción más relevante entre el mundo natural y el hombre organizado socialmente.

Por cierto que es ésta una propuesta para el análisis interdisciplinario a la que se podría acusar de estrechamente "económico" (1). Cabe observar, entonces, que si adelantamos

(1) Por lo general, las aproximaciones economicistas ubican como centro del análisis el proceso de circulación y formación de precios; véase Fisher y Peterson (1976).

la centralidad del proceso social de producción en la interpretación de la articulación naturaleza-sociedad, es porque:

- El mismo desarrollo del capitalismo convierte al ciclo de producción y reproducción del capital en uno de los ejes de la vida social.
- La propia materialidad del proceso de producción da la posibilidad de observarlo como un intercambio entre lo organizado social y lo orgánico natural, facilitando la comprensión de los flujos materiales en ambas direcciones.
- En aquellos casos donde el problema ambiental reconoce otros determinantes sociales importantes (por ejemplo, la cultura, la organización sociopolítica, la distribución y el consumo), la consideración explícita del ámbito del proceso de producción puede resultar de utilidad, porque nos ayuda a entender cómo se ubican e interactúan estos determinantes en el todo social (1).
- Por último, esta propuesta nos parece especialmente apropiada en el contexto rural, pues justamente es en la actividad rural donde se cosecha la materia y energía para alimentar los procesos de producción del conjunto de la sociedad. La ocupación del ambiente rural responde entonces a la búsqueda, potenciación y captación de la productividad de los ecosistemas. Es por ello que la calificación de la interacción entre naturaleza y sociedad puede hacerse en términos de sus efectos a corto y largo plazo, tanto sobre la estabilidad y productivi-

(1) Tendremos oportunidad de ilustrar esto en el punto 6.

dad de los ecosistemas, cuanto en las condiciones de vida de la población involucrada.

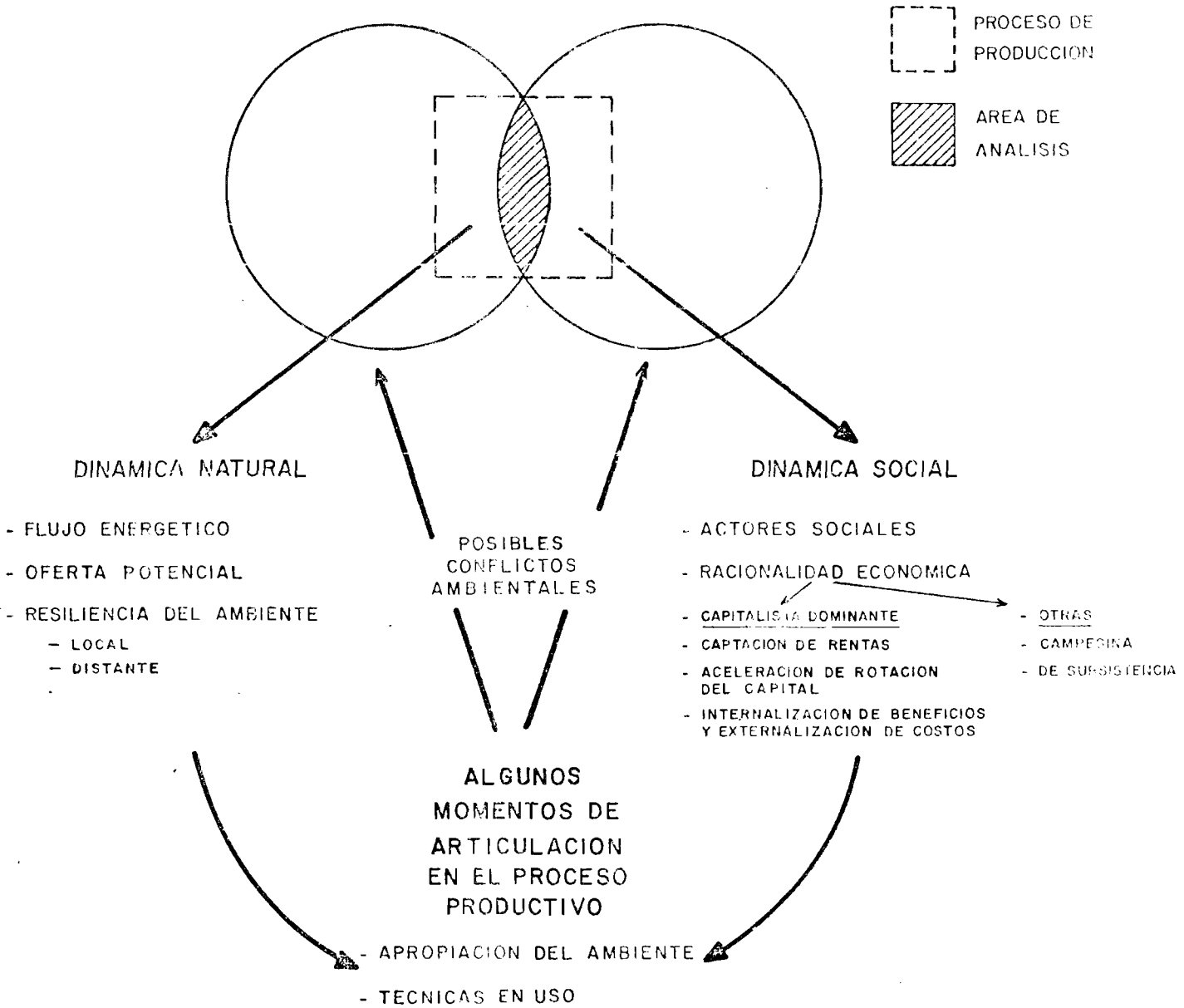
Una propuesta de este tipo va mucho más allá de la interpretación de un flujo de materiales y energía o de una tabla de insumo-producto (1). Se trata, siguiendo el gráfico de Gallopín, de integrar los procesos naturales y sociales, con sus propias legalidades, y conocer los objetivos y la racionalidad que guían las acciones sociales.

En el Gráfico N° IV-2 replanteamos, entonces, las figuras de Gallopín refiriéndolas al proceso de producción. La superposición de ambas esferas quiere simplemente destacar la interacción, así como también mostrar que en el proceso de producción participan aspectos que sólo se refieren al mundo natural o al mundo social, mientras que dirigimos nuestro interés hacia aquellos momentos de articulación que requieren, para su interpretación, de la consideración conjunta de dinámicas naturales y sociales; y mencionamos dos de ellos, las formas de apropiación del ambiente y las técnicas en uso.

En la dinámica social deberemos responder al quiénes (los agentes sociales involucrados) y al por qué, la racionalidad que motiva sus acciones. En las dinámicas naturales destacamos, entre otros aspectos, el flujo energético, la oferta potencial y la resiliencia del ambiente; factores determinantes del flujo de materiales y energía que se incorporan al proceso de producción.

(1) Del tipo de la popularizada por Ayres y Kneese (1969).

ARTICULACION NATURALEZA - SOCIEDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCION CAPITALISTA



3. RACIONALIDAD ECONOMICA, TIPOLOGIA DE PRODUCTORES Y CONFLICTOS AMBIENTALES

Veamos ahora algunas interacciones entre racionalidad económica, tipología de productores y posibles conflictos ambientales, presentes en las articulaciones que proponemos en el Gráfico N° IV-2.

Por cierto que esta interacción cambia según sea la ubicación concreta; es decir, histórica, del proceso de producción que analicemos. En el actual proceso de producción rural latinoamericano, que caracterizábamos en capítulos anteriores en términos de modernización capitalista y creciente penetración transnacional, éstas serán las fuerzas que impondrán la racionalidad dominante y, aunque diferentes agentes productivos muestren comportamientos específicos, ellos estarán subordinados a la racionalidad del proceso de producción capitalista.

3.1. RACIONALIDAD CAPITALISTA Y APROPIACION DEL AMBIENTE

La apropiación del ambiente como sustrato material del proceso productivo, cuando éste responde a las necesidades de la valorización del capital, supone una dinámica conflictiva, que dentro de un abanico de tecnologías dadas se resuelve, muchas veces, en contra del equilibrio ecológico. Varias categorías del análisis económicos, relacionadas al proceso de valorización del capital, pueden explicitar la "racionalidad" de esta dinámica.

3.1.1. La Captación de Renta Diferencial

Si consideramos el ecosistema como fuente de insumos materiales del proceso productivo, veremos que el mismo incorpora a la producción de mercancías un componente natural cuya producción artificial es total o parcialmente imposible (y en este

último caso incurriendo en costos diferentes de acuerdo a la situación inicial). Estas características permiten y promueven la apropiación de los elementos naturales que participan en la producción, para obtener una renta diferencial (una sobreganancia).

Obsérvese que esta característica del medio ambiente resulta ampliamente extensible, pues no sólo puede abarcar la participación activa en el proceso productivo de un componente natural (la fertilidad de la tierra, la explotación de la flora y fauna naturales, la productividad del clima, etc.). También puede estar presente cuando el medio rural participa en forma pasiva del proceso productivo, encontrando su expresión más simple en la renta de localización.

La extensión e importancia de este fenómeno dependerá, en una economía de mercado, de la disponibilidad de recursos naturales, de la estructura de costos de la rama productiva, y de la mecánica de la formación de precios en el mercado consumidor. Pero, puesto que el objeto monopolizado es una cualidad natural del medio ambiente la extensión de la renta estará fuertemente influida por el tamaño del mercado, dado que, por definición, el productor no puede, artificialmente, reforzar un monopolio natural.

Por norma general, al depender la captación de la renta de una situación del mercado, ésto influye para acelerar la tasa de explotación del ambiente. Más aún cuando la evolución del mercado o la posibilidad de una rápida obsolescencia tecnológica ponen en peligro la continuidad de la renta diferencial, la racionalidad de la valorización del capital transformará esta tasa acelerada en una sistemática sobre-explotación del ambiente para ase-

gurar su más rápida transformación en mercancía. (1)

Pero también puede motivar el desaprovechamiento cuando, en términos de beneficio por unidad de capital invertido, una explotación extensiva resulte ser la mayor captadora de renta, como en la ganadería pampeana argentina, o, inclusive, la falta total de aprovechamiento, cuando el interés radica en el aumento de precios futuros (este comportamiento es registrado en la frontera agrícola amazónica por Wecht, 1981).

Por otra parte, la concentración de la renta en determinado grupo de mercancías, lleva a una explotación selectiva del ambiente que puede provocar la degradación y la subutilización del conjunto del ecosistema natural, al mismo tiempo que la sobre-explotación de los recursos apropiados por el proceso productivo.

La evolución del mercado determina también la captación o no de la renta diferencial por un productor. Esto se debe a que, en una situación estable, la renta esperada se capitaliza incorporándose al precio del mercado del recurso natural (precio de la tierra). De persistir esta situación inicial, el comprador de la tierra sólo percibiría, en la venta de su producción, el reembolso de la renta ya pagada en su compra original del recurso. Debe esperar, entonces, una ampliación del merca

-
- (1) Gran parte de la literatura económica trata este tema, la tasa de extracción de un recurso natural no renovable, en el marco del artículo de Hotelling(1931), que reúne los dos componentes típicos del pensamiento neoclásico: La elegante solución formal, jamás cumplida en la realidad (ver Arrow y Chang, 1982; también Ayres, 1978), junto a una conclusión normativa, "la empresa privada puede actuar en forma óptima", que se mantiene independientemente de lo anterior.

En todo caso, la literatura que sigue a Hotelling incorporando el problema del riesgo e incertidumbre, coincide con los señalamientos que se hacen aquí (véase, Weinstein y Zeckhaus, 1975 y, para una revisión general, Devarajan y Fisher, 1981).

do, que eleve la renta diferencial por encima de la existente en el momento inicial, para participar también él en estos sobrebeneficios. La persistencia de la especulación urbana y rural con la subutilización de recursos que ella implica, demuestra que la actividad rentística "pura" es un negocio perdurable.

La presencia de renta diferencial no supone, exclusivamente, hacer relación a la actividad agropecuaria, sino también a toda actividad productiva donde los recursos naturales o los productos derivados de los mismos tengan una participación importante en la estructura de costos. En esta perspectiva, la consideración de los procesos productivos en forma vertical (desde la producción primaria hasta el producto final), puede resultar de suma relevancia. A lo largo de dicha cadena, los eslabones con mayor capacidad monopólica o monopsónica influyen en la formación de los precios y en la percepción de beneficios en el resto de la cadena. Y, como ya dijéramos previamente, ésto a su vez afectará las técnicas con que se incorporen los recursos naturales al proceso productivo.

3.1.2. La Velocidad de Rotación del Capital

Otro de los factores que determina la extensión y ritmo de apropiación del ambiente, como base del sistema productivo, lo constituye la velocidad de rotación como factor de valorización del capital.

Dadas determinadas condiciones de producción y precios, cuanto más rápido rote un capital, cuantas más veces por período de tiempo pueda el proceso productivo revertir en mercancías comercializables, mayor será la masa de ganancia obtenidas y la tasa de ganancia (como relación de dicha masa al capital comprometido en la producción). En la dinámica concreta del ciclo del capital social, para cada nivel de la producción y la técnica,

las condiciones de competencia tienden a conformar una estructura de precios que compensa a las ramas de la producción que abordan procesos de menor velocidad de rotación del capital. Sobre esas condiciones iniciales, cada hora ahorrada es una hora ganada. Lamentablemente, el reloj de la producción capitalista pocas veces coincide con el tiempo de los ciclos ecológicos y la sobre-explotación de los recursos renovables es una de las consecuencias esperables.

3.1.3. El Horizonte de Tiempo

Relacionado con los dos aspectos anteriores, el horizonte de tiempo de la planificación del productor, resume la contradicción entre la dimensión temporal del lucro y la dimensión temporal de los ecosistemas.

Diez o quince años resulta, en la práctica comercial, una perspectiva de largo plazo. La tasa de descuento, herramienta esencial del proceso de asignación del capital, impone un "castigo" a la percepción presente del futuro. Aún modestas tasas del 12% hacen prácticamente ínfimo cualquier beneficio que quiera computarse más allá de los 30 años. (1)

Uno de los ecólogos que más ha indagado en los procesos recientes de ocupación de la amazonia brasilera, percibe este problema en forma aguda:

"Una segunda motivación para la deforestación (de la selva amazónica) es consecuencia de la disponibilidad de inversiones alternativas, que hacen que el empresario individual en Amazonas no se interese en formas de uso de la tierra que puedan ser sostenibles a largo plazo, la tasa de descuento utilizada para calcular el valor actual de ingresos monetarios futuros... no tiene la más mínima conexión con las tasas de explotación que serían sostenibles, las que están determinadas por procesos biológicos como es el tiempo requerido para el crecimiento de un árbol". (Fearnside, 1979, p. 339).

(1) Véase, Clark (1973).

3.1.4. Internalización de Beneficios y Externalización de Costos

Un corto horizonte temporal, la posibilidad de acelerar la rotación del capital aumentando los ritmos de extracción y la -conveniencia de adelantar la captación de renta diferencial, todo ello puede favorecer una apropiación selectiva y un uso depredatorio del ambiente, en especial si el productor puede evadir -las consecuencias negativas posteriores. La capacidad para movi- lizar su capital hacia otras áreas naturales, o hacia otras in- versiones, puede ser causa suficiente. Más en general, la pro- ducción capitalista presionará para desplazar los costos en el espacio físico, en el espacio social y en el tiempo. La genera- ción de desperdicios, que proponíamos como un punto interesante de articulación sociedad naturaleza en el proceso de producción, nos parece aquí un ejemplo acabado.

No se trata de que pueda existir una producción sin desper- dicios, pues las leyes físicas de conservación de la materia pre- cluden esta posibilidad. Se trata de observar que el cuando, donde y bajo que forma aparece un objeto como residuo, no está determinado por sus características naturales, sino que se en- cuentra económicamente condicionado. Para el ciclo de valoriza- ción del capital, el residuo es todo aquello que no admite ya expresarse como valor de cambio, o más precisamente, todo aque- llo que no incrementa las ganancias, que no valoriza el capital. Esta interpretación es coherente con la experiencia diaria don- de se observa que el mayor o menor reciclaje de materiales, la utilización o no de subproductos no depende de la existencia de técnicas adecuadas o de mercados de consumo, sino de un cálculo de rentabilidad empresario.

3.2. APROPIACION DEL AMBIENTE Y RACIONALIDADES NO CAPITALISTAS

En los términos de la tipología desarrollada en el Capítu- lo III, podemos referir las racionalidades básicas a la categoría

3, "formas de vinculación con el producto", en la que distinguimos:

- 3.1. Producción para la subsistencia directa
- 3.2. Producción simple de mercancías
- 3.3. Reproducción ampliada de mercancías (para la acumulación de capital)

Los comentarios del punto anterior son válidos para la racionalidad dominante en la producción rural, aunque a nivel de la empresa individual también influyan factores particulares y circunstanciales. Veamos ahora comportamientos motivados por las dos primeras racionalidades y sus posibles conflictos ambientales.

3.2.1. La Racionalidad del Productor de Subsistencia Directa

En estas situaciones las conductas económicas del productor estarán fuertemente determinadas por la accesibilidad al suelo y las experiencias culturales del grupo social, que influirán en la percepción de la oferta potencial del ecosistema, en las técnicas en uso y en la dieta buscada.

Normalmente, los conflictos en la apropiación del medio natural son consecuencia de la limitación en la accesibilidad a nuevos suelos (difusión de propiedad privada, crecimiento demográfico, etc.). Estas situaciones están bien estudiadas en el trópico; véase, por ejemplo, el interesante trabajo de Heckadon Moreno (1981), también Vessuri (1976).

3.2.2. La Racionalidad del Productor Simple de Mercancías

Este caso, con el que se identifica normalmente al campesino latinoamericano resulta más complejo. En primer lugar, debe rescatarse como situación central que la racionalidad económica de este productor está fuertemente influenciada por situaciones "externas". Las condiciones del mercado, las posibilidades de comercialización, la relación entre el mercado y los tipos de producción que le son accesibles dentro de sus limitaciones técnicas y su disponibilidad de suelos. También pesan, por supuesto, factores endógenos, culturales.

Paradójicamente, la marcada dependencia del mercado puede hacer que en sus decisiones de producción el pequeño campesino sea, sin embargo, muy "inmovilista", pues la disponibilidad de factores productivos (suelos, tecnología) le limitan severamente las opciones posibles.

Aquí los conflictos más comunes de racionalidad económica y medio natural tienen que ver con los intentos de maximizar la producción por unidad de superficie (y también, si es posible, por persona), en términos de productos de alto valor unitario en el mercado. Barrera (1979) y Morello (1981), ejemplifican esta situación en el caso de los pequeños productores algodoneros del Chaco argentino y el deterioro de los suelos.

4. APROPIACION DEL AMBIENTE, TECNICAS EN USO Y TIPOS DE PRODUCTORES

Varios ejemplos son aquí de interés. Una apropiación temporal facilitará un cálculo económico con horizonte de corto plazo. Sin embargo, la estabilidad ecológica o no de esta situación requiere de otros datos para definirse.

Por ejemplo, Gligo y Merello (1981) hablan de "cosecha ecosistémica", para referirse a las altas producciones obtenidas durante los primeros años de roturación de los trópicos, donde se está captando en forma acelerada nutrientes que han tardado siglos en depositarse. Una situación claramente transitoria. Sin embargo, la ocupación agrícola de dichas áreas puede continuar o no a largo plazo en base a técnicas de producciones distintas. Mientras que en los primeros años apreciamos una acelerada captación de una renta diferencial, temporal, la segunda etapa se ajustará, o no, a una explotación dentro de condiciones de rentabilidad medias o marginal, y es posible que el cambio de rendimiento, producción y técnicas venga acompañado también con un cambio de sujeto social, de tipo de productor predominante en el área.

Otra situación de apropiación temporal en base a la productividad "excepcional" del ecosistema es la que realiza el conuco itinerante. Sin embargo, la rotación de áreas en explotación y la reconstitución de la productividad natural convierte la reiterada apropiación temporal en una forma de apropiación ecológicamente estable.

Por supuesto, las formas de apropiación no se definen solamente por la relación directa productor-medio, también serán influenciadas por el contexto local, regional o nacional. Hecht (1981) insiste, por ejemplo, que la contradicción entre conuco y ambiente en la amazonia, no ha resultado de un crecimiento en la densidad demográfica, que todavía es en conjunto muy baja, sino de la difusión de la propiedad privada que limita severamente el espacio de movilización del conuco.

También un cálculo económico con horizonte de corto plazo puede realizarse sobre una apropiación permanente, donde la contradicción entre este horizonte económico y los ciclos naturales,

sólo se percibe lentamente o en escalas regionales y aún nacionales. Este es el caso de la erosión hídrica y eólica, la pérdida de nutrientes y las alteraciones mecánicas y químicas de los suelos. Todos estos fenómenos se dan en zonas agrícolas templadas y tropicales, muchas de antigua apropiación y producción continuada.

Aún una apropiación permanente, y una búsqueda conciente de un horizonte de largo plazo por parte del productor, puede encontrar limitaciones contextuales, en el caso de las explotaciones capitalistas, por la necesidad de igualar condiciones de rentabilidad de otras ramas del proceso de producción, y en los pequeños productores por la presión para asegurarse las cosechas de subsistencia o de reproducción simple.

Vemos entonces, que la mayoría de los aspectos contemplados en la tipología de productores pueden participar en la interpretación de cómo se expresa la racionalidad económica en los procesos de apropiación del medio. En especial las formas de vinculación con la tierra, la disponibilidad de suelos y la vinculación con el producto serán necesarias en el análisis.

En el caso de las técnicas en uso podremos encontrarnos otro campo para utilizar las tipologías propuestas, que hacen relación a origen de la tecnología, tecnología y energía, disponibilidad de capital, disponibilidad del suelo en la explotación e intensidad de la misma.

Resulta muchas veces importante destacar la diferencia entre técnicas adecuadas, técnicas disponibles y técnicas aplicadas, refiriendo las primeras a las técnicas que pudieran realizar un uso intensivo, pero estable a largo plazo, del ambiente; mientras las segundas hacen referencia al espectro de técnicas verdaderamente accesibles en una situación dada (donde al-



gunas de las del primer grupo pueden estar ausentes), y, por último, las técnicas efectivamente utilizadas.

5. LAS DINAMICAS NATURALES EN EL PROCESO DE PRODUCCION

¿Qué dinámicas naturales parecen de especial relevancia para estudiar en esta articulación naturaleza-sociedad, en el proceso de producción rural? En trabajos anteriores (Gutman, 1977, 1982b), propusimos centrar nuestra atención en el flujo energético y la resiliencia del sistema ecológico, para observar cómo participa la actividad humana en la captación y flujo de energía regional y qué efectos resultan en la estabilidad del ecosistema.

A un nivel operativo encontramos, sin embargo, que el flujo energético puede considerarse en varios momentos y bajo diferentes formas. Por ejemplo, existen datos de productividad primaria de ecosistemas en América Latina. Sin embargo, estos valores no tienen necesariamente un contenido normativo, pues, de existir factores limitantes, dicha productividad primaria natural puede ser superada (con riego, fertilización, etc.). En otros casos, por el contrario, la productividad primaria natural se presenta sólo asociada a determinadas poblaciones o comunidades bióticas que son de poco interés para la población humana.

Por ello proponemos utilizar también la información ecológica, en términos de "oferta potencial". Es éste un concepto muy amplio y, por ello mismo, más vago que el anterior, pues interviene aquí, además de la productividad primaria, el tipo de especies y comunidades que encuentran hábitat en el ecosistema y también un alto componente histórico y cultural; pues, al igual que el concepto de recurso natural, depende de la percepción social de que es o puede ser utilizable por ella.

Es posible, por su parte, relacionar la resiliencia del sistema con el grado de artificialización. Vimos ya como Fearnside (1981) lo utiliza entre los criterios para juzgar diferentes formas de aprovechamiento en la frontera amazónica brasileña. A su vez, la artificialización, en la mayoría de los casos, es posible deducirla de la información sobre actividades productivas en las diferentes áreas rurales.

El balance de nutrientes también es un indicador de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas regionales. Aunque su estimación precisa es muy laboriosa, pensamos aquí simplemente en una escala ordinal (positivo, estable, negativo), tal vez en relación con una escala temporal, también ordinal. En este nivel existe información ecológica que puede ser incorporada en el análisis. Y esto resulta en muchos casos importante, pues, por ejemplo, la característica más general de los ecosistemas tropicales es su delicado balance de nutrientes (Herrera et al., 1978; Jordan y Herrera, 1981).

Por supuesto que la resiliencia de un ecosistema pone en estrecha relación su estabilidad natural con la magnitud y características de la intervención de que es objeto. Es en este marco donde los trabajos de Morello (1982) deben resultarnos de más utilidad al señalar, dentro de una macroescala continental, los ecosistemas regionales sujetos a presiones más críticas, las dinámicas en que se encuentran comprometidos y sus rasgos principales. Destacamos, por ejemplo, el señalamiento que hace de la expansión de la agricultura andina montaña arriba y montaña baja. La frontera agrícola entre el piedemonte tropical y los Andes. Las áreas subcontinentales sujetas a grandes procesos de alteración de su sistema de drenaje. Los ecosistemas costeros, en particular el de manglares, la agricultura de altura andina, donde se encuentra el mayor acervo etnoagrícola continental, los ecosistemas inundables y los sujetos a pulsos de fue-

go y los ambientes húmedos tropicales sujetos a procesos de expansión de la frontera agrícola.

Otro aspecto relacionado con flujo energético y resiliencia del ecosistema se refiere a las dinámicas inducidas a distancia, los efectos ambientales de la intervención humana en A, que se expresan a larga distancia en el ecosistema B. La importancia de estos procesos a nivel regional es creciente. Morello (1982) insiste sobre macroprocesos, ecosistemas dadores, ecosistemas receptores, alteraciones mayores con efecto a distancia - (grandes obras hidráulicas). Resultará importante tener presente la posibilidad de que determinadas formas de interacciones - sociedad-naturaleza en un ecosistema regional, pueden tener sus efectos más dramáticos en otro.

Vemos entonces que distintas formas de apropiación económica del ambiente serán o no posibles, de acuerdo a las características del ecosistema local; y el efecto de diferentes técnicas de producción será también diverso de acuerdo a las dinámicas del medio.

Ejemplo interesante de ambas situaciones nos ofrece Fearnside (1981) analizando el impacto en la estabilidad del medio tropical amazónico brasilero de diversas formas de apropiación y tecnología (ver el Cuadro N° V-4).

Pero la interacción entre componentes naturales y sociales es cada vez más compleja, a medida que detallamos el análisis. West (1981), en su estudio del Valle de Viru, en Perú, muestra cómo a la diversidad ecológica se suma una diversidad social. Distintos tipos de productores sobre distintos componentes del ambiente local, implementando diversas tecnologías para una variedad de producciones. Esta complejidad, sin embargo, se estructura bajo un proceso de racionalidad capitalista, donde los sectores más capitalizados acaparan las áreas técnicas y renglones más rentables.

6. LA POBLACION, LA DISTRIBUCION SOCIAL Y EL CONSUMO

Aunque el proceso de producción aparece como un plano de análisis privilegiado para destacar las articulaciones entre lo natural y lo social, es evidente que el mismo no agota esta relación y, contradictoriamente, ello se debe en algunos casos a las propias características del desarrollo capitalista que, si por un lado, justifica la centralidad social de los procesos de producción, por otro la niega parcialmente. Es que la escisión entre procesos de producción y procesos de consumo, propia de la sociedad mercantil (donde se produce para el cambio) hace que la situación de diferentes grupos de la sociedad no quede unívocamente determinada por la forma de participación de dichos grupos en los procesos productivos.

Solamente en la producción agrícola de autoconsumo, o en los grupos que participan marginalmente de la circulación mercantil, condiciones de producción, consumo y vida, se encuentran estrechamente relacionadas, conformando una dinámica de interacciones sociedad-naturaleza, relativamente directa, determinada por las características del medio natural y el desarrollo técnico y cultural de la población involucrada.

Por supuesto que esta situación es importante todavía en muchos sectores de la pequeña producción rural de América Latina, sobre la que volveremos más adelante, pero en términos generales y aún para la mayoría de estos sectores, el desarrollo del capitalismo divide y complejiza la ubicación de la población en relación a la producción y el consumo. La terciarización creciente de la fuerza de trabajo, la urbanización acelerada, el papel redistributivo del Estado, la presencia creciente de consumos proveídos por el sector público (educación, salud, transporte, vivienda, etc.), todo ello hace que la relación entre la sociedad y la naturaleza no pueda, muchas ve-

ces verse limitada al plano del proceso productivo.

Nos resulta, entonces, necesario reconocer otro plano de análisis, que llamamos de la distribución social y consumo(1), estrechamente relacionado con el proceso de producción(en términos más generales subordinado a éste), pero capaz de completar el cuadro de numerosos fenómenos de articulación social-natural que sólo aparecen parcialmente dibujados en el proceso de producción.

Cómo participan los diferentes grupos de la población en el consumo social, qué efectos se derivan en la percepción y la utilización del ambiente, qué relaciones se establecen entre condiciones de vida y entorno, pueden ser algunas de las situaciones síntesis que buscamos destacar.

También es visible que encontraremos dinámicas sobre las que actúan tanto los procesos de producción como los de distribución social y consumo. Tal vez la más importante de ellas sea la evolución demográfica y espacial de la población. Mientras que las necesidades del proceso productivo, moldean y orientan el crecimiento, composición y distribución de la fuerza de trabajo, los procesos de consumo social actúan coincidente o contradictoriamente, sobre la misma población influenciando las tasas de reproducción, la atracción de los grandes centros de distribución del consumo social (las metrópolis), difundiendo pautas de consumo y de vida (Gutman, 1977).

(1) Por distribución social y consumo queremos identificar la distribución del producto entre las diferentes clases sociales y la relación de estas clases con los valores de uso en el proceso directo de consumo, que es también, por supuesto, un consumo social, pues la relación entre el consumidor y el bien de uso está mediada por la cultura (en sus mejores y peores formas).

La evolución demográfica y espacial de la población se constituye en un momento de articulación naturaleza-sociedad especialmente relevante, en el que influyen los impulsos del proceso de producción y de los procesos de distribución social y consumo, con efectos tanto en el ambiente natural (localización, incorporación de recursos), como en el ambiente social (condiciones de vida, diferenciación social).

También deberemos reconocer que así como introducimos en nuestro análisis la dimensión de la distribución social y el consumo, el estudio de situaciones específicas llevará siempre a nuevas complejizaciones, pues si la interacción naturaleza-sociedad se reitera cíclicamente en el proceso de producción, también se expresa acumulativamente en una historia social, manifiesta en la cultura, en la perdurabilidad de los ambientes artificiales contruidos por el hombre, en la dinámica de las organizaciones políticas, en las funciones cambiantes y, también contradictorias que asume el Estado. La importancia que asumen estos factores y su relación con el proceso social de producción, deberá dirimirse caso a caso.

CAPITULO V

ALGUNAS TEMATICAS DE IMPORTANCIA EN EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTAL RURAL, EL CASO DE LA FRONTERA TROPICAL

Como mencionamos en la introducción, el énfasis de este trabajo se dirigió a proponer un marco conceptual y un conjunto de orientaciones metodológicas para encarar los aspectos socioeconómicos de la problemática ambiental rural en una aproximación interdisciplinaria.

Pero, por eso mismo, resulta conveniente tratar de ilustrar esas propuestas con la revisión desde la perspectiva de los capítulos anteriores, de algunos casos concretos entre los problemas ambientales rurales de importancia a escala regional.

Debe tenerse en cuenta que, en lo que sigue, nos limitaremos a una revisión de la literatura reciente, lo que nos privará tanto de originalidad como de la posibilidad de utilizar varios de los criterios metodológicos propuestos, más adecuados para orientar la realización de una investigación que para comentar los resultados de otras ya realizadas. (1)

Veíamos (Capítulo II) que la extensión de la frontera agrícola ha jugado un papel importante pero decreciente en el aumento de la producción rural de los últimos decenios. Aunque esta tendencia continuará, la importancia de los efectos

(1) Dentro de este mismo proyecto, O. Marulanda y H. Sejenovich realizan sendos estudios sobre el café en Colombia y la explotación forestal en la región, donde se aprovechan los enfoques aquí desarrollados.

ambientales que traerá aparejada la expansión de la frontera agrícola, probablemente crezcan, debido a la vulnerabilidad y complejidad de las nuevas áreas incorporadas. Como señalan Gligo y Morello (1981), las áreas de clima templado son de ocupación más antigua en el continente, mientras que la frontera agrícola se ubica hoy mayoritariamente en áreas tropicales, subtropicales y semiáridas.

En las regiones tropicales y subtropicales la frontera avanza eliminando la vegetación boscosa, puesto que las sabanas son también de ocupación anterior (con la posible excepción de los llanos venezolanos y del cerrado brasilero, de ocupación actual muy extensiva). Por cierto que la agricultura ha ocupado tradicionalmente los bosques, simplemente por que ellos se encontraban en tierras de alta fertilidad, como lo recuerda Carrizosa (1981) en su interesante trabajo sobre la colonización del Caquetá. Sin embargo, los efectos del desmonte en los trópicos son por lo general, mucho más críticos que en otros ecosistemas, debido a la rápida lixiviación de los nutrientes en los ecosistemas oligotróficos, que parecen ser mayoritarios en los trópicos americanos (Jordan y Herrera, 1981).

Las serias prevenciones que existen respecto a los impactos ambientales y a la viabilidad a largo plazo de las actuales formas de incorporación de la frontera tropical, se suman a los interrogantes sobre sus consecuencias en las condiciones de vida de la población involucrada, haciendo de esta temática uno de los problemas más polémicos en la región.

1. DONDE Y CUANTO?

La primera dificultad es obtener estimaciones de dónde se encuentran los avances de la frontera agrícola, qué áreas ocupan y cuáles son sus ritmos de expansión. En un reciente

trabajo, Gligo y Morello (1981), han tratado de dar una primera res
puesta para Suramérica, en base a extensas consultas con nume
rosos equipos nacionales. El Cuadro N° V-1 y el Mapa N° V-1,
tomados de este trabajo, resumen para América del Sur, los es
timados más significativos. (1)

En el primer horizonte (1980-85) se prevé la incorpora
ción de casi 300.000 km² de ecosistemas semi-vírgenes, con di
ferentes grados de intensidad. Más de la mitad corresponde
rían al ecosistema amazónico, las sabanas del Orinoco repre
sentarán el 13% y un 10% lo sumarían las incorporaciones en
el cerrado brasileiro, ubicándose en cuarto lugar las incorpo
raciones en el ecosistema semi-árido del Chaco. Los impactos
ambientales se califican de altos para 2/3 de dichas incorpo
raciones.

En el segundo horizonte temporal, de 1985 a 1990, es pro
bable que gran parte de las incorporaciones de la frontera a
grícola se realicen en el ecosistema chaqueño (más del 40%),
seguido del amazónico, donde se localizará 1/3 del total esti
mado en 130.000 km².

Para fines de siglo, en el período 1990-95, otros 200.000
km² de ecosistemas actualmente vírgenes estarían incorporados
con intensidades de uso medio e impactos ambientales medios y
altos (en proporciones semejantes). (2)

(1) El estudio no incorpora la parte central de la Cuenca A
mazónica, debido a carencias informativas.

(2) Las referencias cartográficas precisas están disponibles
en Gligo y Morello (1981).

CUADRO N° V-1

ESTIMACION DE LAS INCORPORACIONES DE FRONTERA AGRICOLA EN AMERICA DEL SUR
CON IMPACTOS ECOLOGICOS IMPORTANTES HASTA 1995, SEGUN GLIGO Y MORELLO

Grado de Intervención Actual (a)	0	1	1	1	1	1	1	0	
Grado de Intervención Futura (a)	2	3	2	2	3	3	4	3	
Horizonte de Tiempo	1990-95	1980-85	1980-85	1980-85	1980-85	1985-90	1980-85	1990-95	Total
Impacto Ecológico	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	
(Millones de Hectáreas)									
1. Amazónico	4.297,5	760,5	12.252,5	4.325	-	277,5	-	4.375	26.288
2. Cerrado	-	-	750	2.325	-	-	-	6.100	9.175
3. Paraense	-	630	475	950	-	-	-	-	2.055
4. Yungas	450	-	850	-	-	-	-	-	1.300
5. Del Pacífico	-	850	450	100	-	-	1.525	-	2.925
6. Venezolano	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Sabana del Orinoco	-	275	3.560	300	1.000	-	-	-	5.135
8. Del Atlántico	-	50	300	-	-	-	-	-	350
9. Páramo	-	50	-	-	-	-	140	-	190
10. Guayana	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Chaco	4.640	700	1.500	675	450	-	-	-	7.965
12. Caatinga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Espinal	275	-	-	700	1.100	-	-	-	2.075
14. Del Monte	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. Prepuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Pampa	-	145	-	725	175	375	-	-	1.420
17. Central	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Guajira	-	-	150	-	-	-	250	-	400
19. Alto Andino	225	200	-	-	-	-	150	-	575
20. Puna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	9.887,5	3.660,5	20.287,5	10.100	2.725	652,5	2.065	10.475	59.853

(a) 0: Ecosistema virgen. 1: Sin alteración en la estructura ecosistémica. 2: Transformación estructural ecosistémica en transición.
3: Transformación estructural ecosistémica marcada. 4: Transformación estructural total. Para la definición de cada concepto ver:
Gligo y Morello (1981).

Fuente: Reproducido de Gligo y Morello (1981).

Por ecosistema, las mayores superficies comprometidas en los tres horizontes, se localizarán en la Amazonia, el Cerrado, el Chaco, la Sabana del Orinoco, el ecosistema del Pacífico, Espinal y Yungas.

Considerando los grados de intervención, unos veinte millones de hectáreas, con los grados 3 y 4 de intervención, estarán ocupados por sistemas altamente artificializados, ganadería de pastos naturales y artificiales y agricultura extensiva e intensiva, otros cuarenta millones de hectáreas estarían incorporados a una ganadería extensiva.

Con las limitaciones de cobertura y confiabilidad propias del tema, las cifras son significativas y justifican el interés por las formas de ocupación de la frontera agrícola, en particular en los ecosistemas tropicales y subtropicales. Y, como veremos inmediatamente, este interés se refiere tanto a sus aspectos naturales como sociales.

2. TIPOLOGIA DE PRODUCTORES EN LA FRONTERA AGRICOLA

Por supuesto que en la frontera agrícola encontraremos todos los productores típicos de la región. Mencionemos algunos casos, junto a sus posibles criterios de delimitación, en base a la tipología propuesta en el Capítulo III.

Vessuri (1978) encuentra al conuquero itinerante en la frontera agrícola de la Sabana del Orinoco y el ecosistema a mazónico. Es interesante comprobar que rotos los lazos comunitarios, la necesidad de desmonte del bosque tropical hace que aún este productor de subsistencia se vea obligado a contratar mano de obra temporal para auxiliarlo en la roza del nuevo área de conuco.

CUADRO N° V-2
PRODUCTORES "TIPO" EN LA FRONTERA AGROPECUARIA

Denominación	Criterios de Delimitación (*)
Conuquero	1.1. Apropiación libre de la tierra 3.1. Producción para subsistencia directa
Pequeño campesino	2.2. Presencia accesoria de fuerza de trabajo ajena 3.2. Producción simple de mercancías 4.1. Minifundio
Empresarios capitalistas	2.3. Presencia principal de fuerza de trabajo ajena 3.3. Reproducción ampliada de mercancías 7.3. Disponibilidad permanente o importante de capital
Gran empresa nacional y extranjeras	2.3. Presencia principal de fuerza de trabajo ajena 3.3. Reproducción ampliada de mercancías 7.4. Capital extra-rural
Propiedades especulativas	4.3. Grandes explotaciones 7.5. Capitales especulativos

(*) De acuerdo a tipología del Capítulo III.

Una excelente presentación de la evolución campesina en la frontera tropical de Panamá nos brinda Heckadon Moreno (1981). En ella la migración de campesinos santeños hacia bosques húmedos, impulsados por la falta de tierras en su provincia de origen, es relacionada con las fuerzas de mercado, la tecnología utilizada y las particularidades del ecosistema. Mientras que en sus inicios el campesino utiliza una agricultura de roza para obtener cultivos de subsistencia y la ganadería resulta

una actividad complementaria, la rápida pérdida de fertilidad de los suelos y el agotamiento del espacio para dejar en barbecho, impulsa la sustitución de siembras por pasturas. Ello se ve acelerado por las facilidades del mercado para la actividad ganadera y el incremento en la necesidad de producción mercantilizable que resulta de la caída en la productividad de los cultivos de autoconsumo. En esta interacción se aceleran los ritmos de deforestación, avance ganadero, pérdida de fertilidad de suelo y nuevas migraciones. El limitado acceso económico, pero también cultural, a tecnologías alternativas que pudieran consolidar la ocupación mediante una elevación en los rendimientos, justifica el carácter inestable y reiterado de este ciclo.

Molano Bravo (1981), en una descripción casi biográfica del periplo de un campesino en la colonización de la frontera amazónica colombiana, arremete contra muchos de los "mitos" de las discusiones teóricas sobre el campesino. La contratación de mano de obra asalariada, la recurrencia al capital (en forma de crédito) y la utilización de tecnologías modernas, inclusive fumigación aérea, contratación de equipos para cosecha, etc., todo ello puede darse, sin embargo, en medio de una agudísima inestabilidad que una y otra vez retrotrae al campesino a la miseria y tal vez éste sea uno de los rasgos a mantener en la interpretación de la evolución campesina, la inestabilidad. Es interesante también comprobar en el relato de Molano Bravo que en dicha inestabilidad participa tanto la poca capacidad de control del medio natural (malezas, plagas), como la poca capacidad de resistir las presiones del mercado (falta de capital, comercialización desfavorable, endeudamiento).

Empresarios capitalistas son los ganaderos del sur del Brasil que adquieren fincas en la Amazonia, Hecht (1981) ob-

serva, en relación a los mismos, el "conservadurismo" tecnológico que los lleva a trasladar las técnicas de cultivo de sus áreas de origen, no siempre adaptadas al ecosistema de llegada.

Por su parte, Fearnside (1979), analiza como los incentivos fiscales, el costo de la tierra y la racionalidad capitalista son causas que movilizan la deforestación con fines ganaderos que llevan adelante estos productores.

En una escala mayor, los importantes incentivos ofrecidos por el gobierno brasilero para la colonización del Amazonas, justifican la presencia de grandes empresas nacionales y extranjeras, en proyectos privados o mixtos de considerable impacto ambiental por sus dimensiones y diversidad de actividades. Hecht (1981) y Fearnside y Rankin (1982) hacen referencia a las explotaciones en la amazonia brasilera de Pirelli, Volkswagen, el famoso proyecto de Jarf, en vías de ser entregado por D.K. Luwdig a grandes inversores brasileros y, por último, el gigantesco proyecto de Grande Carajás, donde participarían capitales extranjeros y nacionales en un plan de desarrollo minero, agrícola e industrial que abarca ochenta millones de hectáreas, en el sureste del Amazonas brasilero y cuyas dimensiones parecen irreales: treinta y tres mil millones de dólares de inversión, explotación de hierro, bauxita, níquel, cobre y otros minerales; 2,8 millones de hectáreas de plantaciones de eucalyptus, transporte en gran escala, fluvial y ferroviario, y utilización de la energía de la Represa de Tucurí, en el Río Tocantins, próxima a terminar (3.890 Mw).

Pero, junto con la mediana y gran empresa capitalista, prolifera, en muchas áreas de frontera agrícola, el capital específicamente especulativo. Becker (1981), Schmink (1981), Oliva (1981) y Mueller (1980), lo encuentran reiteradamente

en la amazonia brasilera; la apropiación de tierras para participar de una rápida valoración inducida por obras públicas o más en general por el desarrollo del frente de colonización. Sus efectos en el ambiente, en las relaciones sociales y en la dinámica de la frontera agrícola han sido de enorme magnitud, como lo veremos más adelante.

3. EL ESTADO EN LA FORMACION DE LA FRONTERA

Aunque en nuestra tipología nos limitamos a los productores rurales, es claro que deberemos ampliarla para dar cabida a otros actores significativos, en cada caso concreto que la utilicemos. Sin lugar a duda, el papel del estado en la promoción de la frontera rural es uno de estos casos.

Todas las experiencias recogidas apuntan a la importancia de la acción estatal en la apertura y organización de las fronteras rurales, en particular cuanto más alejadas se encuentran de las zonas de ocupación tradicional, donde la expansión rural puede realizarse más fácilmente "por derrame".

En el siglo pasado las vías de acceso natural a la frontera rural fueron los grandes ríos, e importantes procesos de colonización se realizaron mediante precarios sistemas de comunicación. Aunque ambos fenómenos siguen presentes en las primeras etapas de migraciones campesinas, cada vez más, a lo largo de este siglo, las colonizaciones masivas requieren de un sistema de transporte que permita flujos de insumos y productos en plazos y costos competitivos con otras áreas agrícolas del país. (1)

(1) Magalhaes (1981) observa cómo en la colonización de Rondonia (Brasil) el eje de penetración tradicional de la agricultura de subsistencia y extracción forestal se organiza a lo largo de los Ríos Guaporé, Mamoré y Madeira. El desarrollo reciente, por el contrario, se realiza sobre la carretera BR-364 (Véase Mapa N° V-2) y su influencia es tan fuerte que "si ésta tendencia no es contrarrestada por una política deliberada de estímulo a la navegación fluvial y de articulación con Belém, en poco tiempo la región perderá sus nexos amazónicos, lo que trasciende el campo de las relaciones económicas, permeando toda su vida cultural" (p. 23).

En forma simplificada podemos intentar una tipología de motivaciones por parte de los gobiernos de la región en relación a la frontera rural:

1. Interés por dar destino a la población marginal de áreas rurales
2. Búsqueda de aumentar la producción agrícola para el mercado internacional o nacional
3. Objetivos geopolíticos que movilizan el interés por ocupar áreas escasamente pobladas
4. Decisiones o programas de inversiones con otros fines que dan lugar a desarrollos espontáneos o inducidos de frentes rurales (por ejemplo, proyectos mineros, energéticos, carreteros).

Si se analizan la mayoría de las experiencias nacionales, se observa que estas diferentes motivaciones se superponen, se sustituyen y se contradicen en el tiempo, muchas veces con un alto grado de improvisación, pero en todo caso con importante impacto en la configuración social, económica y espacial de la actividad rural, a pesar de que (como lo evalúa Gligo, 1981) en el conjunto regional, sean minoritarios los casos de colonización organizada por el Estado.

Wioncek (1982) considera la cambiante política hidráulica mexicana de 1925 a 1970, observa la importancia de la misma en la apertura de nuevas fronteras agrícolas y registra:

"políticas llenas de improvisaciones... (pero)... bajo la superficie de estas políticas existía una sólida base de consideraciones políticas y económicas, profundamente arraigadas en la historia del país, pero ajustadas a las necesidades de un modelo de desarrollo neocapitalista" (p. 408).

Así, en los años posteriores a 1925, la política hidráulica mexicana se vuelca hacia la apertura de nuevas áreas agrícolas. De 2,5 millones de hectáreas puestas en cultivo bajo riego entre 1926 y 1964, más de la mitad se localiza en el norte semiárido (Baja California, Sonora y Tamaulipas), el área de rápido crecimiento de la agricultura empresarial y sólo 450.000 benefician a las regiones tradicionales densamente pobladas.

En la frontera tropical, para 1969, 130.000 hectáreas bajo riego se habían desarrollado en programas de uso múltiple en áreas del Golfo de México, mayoritariamente en la Cuenca del Río Papaloapan, al que Wionczek califica como:

"El primer intento -y el fracaso más espectacular y costoso- de abrir tierras para la agricultura en las zonas húmedas tropicales del sureste de México" (p. 401).

Algunas consideraciones adicionales pueden matizar este juicio. Nelson (1977) informa sobre los programas de Nuevo Ixcatlán/Cihualtepec y La Joya, en la Cuenca del Papaloapan, caracterizando a ambos como una colonización dirigida para asentar población campesina que debía relocalizarse a fin de construir la Presa Miguel Aleman. En los dos casos se presentaron problemas con la evaluación de suelos, el cambiante interés gubernamental y el escaso apoyo técnico y crediticio que explican los altos índices de deserción de los colonos participantes y las agudas desigualdades registradas (Nelson, 1977, pp. 92-98, también Restrepo, 1981).

Un caso vecino, el Proyecto de La Chontalpa, en el Estado de Tabasco, es también ejemplo de los cambiantes objetivos públicos en la colonización mexicana dirigida hacia los trópicos.

Casco Montoya (1979) describe detalladamente la evolución del Proyecto y sus altos impactos ambientales y sociales. Barkim (1980) analiza la actuación de los grupos agroindustriales,

en La Chontalpa, a cuya presión adjudica la reorientación del proyecto, desde sus planes originales de producción diversificada, hacia el predominio de pasturas y siembra de caña de azúcar, una alternativa que incrementa las disparidades sociales y deteriora las condiciones de nutrición de la población.

En el enorme espacio brasilero, todas las posibles motivaciones del sector público han estado presentes. Mueller (1980 y 1981) y también Kleinpenning (1981) analizan en detalle las políticas oficiales recientes en relación a la Amazonia Brasileira.

La fase incipiente de 1966 a 1970, iniciada con la creación de la Superintendencia de Desarrollo de Amazonas (SUDAM), y el Banco de Amazonas, se dirige a movilizar al gran capital privado, mediante incentivos, créditos y exenciones. Es el apoyo a la gran empresa para que ella incorpore económicamente a la región.

Una segunda etapa sigue a las grandes sequías del noreste brasilero de 1970, que llevan al gobierno brasilero a proponer la Amazonia como lugar de asentamiento de los campesinos empobrecidos del noreste. Este período, de 1970 a 1974, conocido como el Programa de Integración Nacional, da entonces énfasis a metas sociales, que deberían conseguirse mediante un amplio plan de inversiones en carreteras y un programa de colonización localizados en las márgenes de las mismas. (1)

En el mismo período se crea el Programa de Tierras y Desarrollo Agroindustrial (PROTERRA), con fondos destinados a la

(1) Aunque debe hacerse notar que los programas de incentivos a la empresa privada del período anterior continuaron vigentes.

promoción del desarrollo en Amazonas y en propio Nordeste, y el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA), ejecutor principal de los Proyectos Integrados de Colonización (PIC), los primeros tres de los cuales se ubican a lo largo de la carretera Transamazónica y la carretera BR-165, Cuiba-Santarem (ver Mapa N° V-2). Al mismo tiempo, se autoriza para estos programas la expropiación de tierras (en particular un área de 65.000 km² a lo largo del tramo Altamira-Itatuiba de la carretera Transamazónica), y pasan al dominio federal todas las tierras públicas ubicadas en una franja de 100 km. a los dos lados de las carreteras federales (ver Mapa N° V-2).

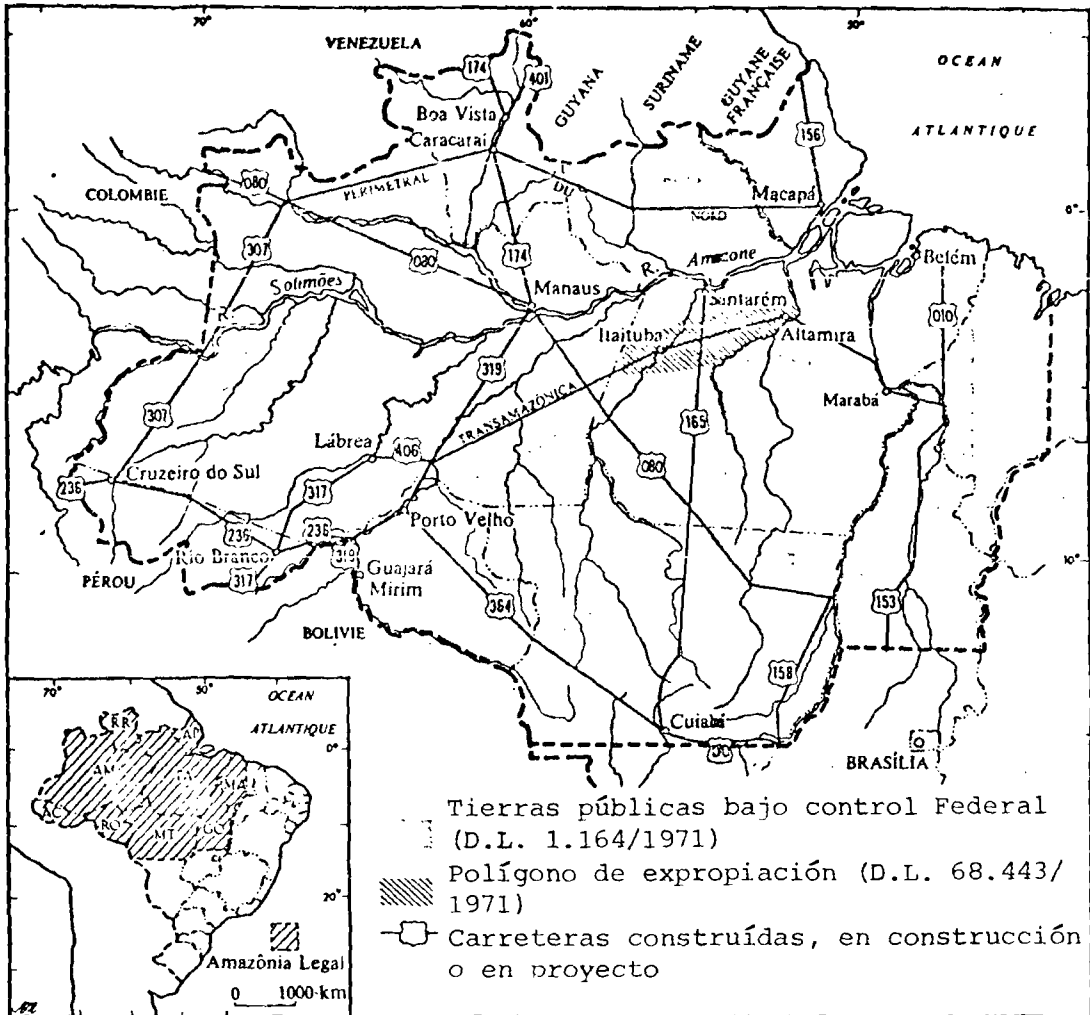
Las expectativas iniciales contemplaban el asentamiento de 70.000 familias de 1972 a 1974, 3/4 de ellas provenientes del Nordeste. Pero la evolución del programa y las prioridades públicas cambian rápidamente. La colonización se desarrolla lentamente con algunos éxitos, como en Ouro Preto en Rondonia, pero también con falta de previsiones, recursos y técnicas adecuadas que fomentan numerosos fracasos (véase el interesante trabajo de Fearnside (1980) sobre capacidad de carga del ecosistema y colonización en la carretera Transamazónica).

El INCRA vira entonces su interés hacia los colonos provenientes de las zonas desarrolladas del sur (en 1974 sólo el 40% de los asentados proviene del Nordeste). (1) El ritmo de asentamientos dirigidos disminuye y para finales del período se diluye. Por su parte, PROTERRA dedica sus fondos al desarrollo de la infraestructura y al crédito a sectores empresarios de gran magnitud.

(1) Efectivamente, pequeños agricultores del Sur del Brasil, capitalizados por las ventas de sus tierras, con mejores niveles técnicos que los provenientes del Nordeste, han conseguido ubicarse en mejores suelos (véase Fearnside, 1980) y protagonizar experiencias exitosas de producción.

MAPA N° V-2

BRASIL: PROGRAMA DE CARRETERAS AMAZONICAS



Fuente: Tomado de O'Reilly (1981).



Para 1974, los 324 proyectos de inversión privada aprobados sumaban 523 millones de dólares de inversión, la media de incentivos fiscales, por proyecto, era de más de un millón de dólares. Mientras la migración espontánea crece en este período, proveniente tanto del nordeste como del sur del país.

En la tercera etapa, de 1974 a 1978, se evidencia una caída de interés oficial en la promoción de la colonización amazónica, los programas carreteros se atrasan y algunos como el Perimetral quedan detenidos. Debido a que la migración hacia la región continúa, el Gobierno Federal da mayor participación a los gobiernos estatales, y a las empresas de colonización privada, y limita su actividad de colonización a la distribución de títulos en las áreas de ocupación espontánea de los migrantes. También se produce una reorientación espacial del interés gubernamental. A consecuencia de los fracasos productivos, los costos involucrados y las críticas crecientes al desmonte del bosque tropical, la promoción pública se orienta más hacia la expansión del Cerrado, una sabana hipertérmica ocupada en forma muy extensiva hasta el presente (ver Mapa N° V-1), que presenta ventajas ecológicas y técnicas frente a la colonización del bosque amazónico.

Sin embargo, la demora en la apertura de carreteras en las áreas de frontera agrícola anteriores, unido a la persistencia de flujos migratorios, incrementa los enfrentamientos entre ocupantes y propietarios por el "cerramiento de la frontera". Los niveles de conflicto social exigen una intervención concentrada del Estado. En 1980, el Gobierno Brasileiro crea el Grupo Ejecutivo de Tierras Araguais Tocantins (GETAT), directamente dependiente de la Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional, para asumir las responsabilidades del INCRA, en el área de Araguais-Tocantins (Estado de Goias), una de las zonas más convulsionadas por estos enfrentamientos (Oliva, 1981).

Comparativamente con Brasil o México, en los países andinos, la colonización amazónica ha sido un proceso más espontáneo, de magnitudes menores y evolución cíclica durante largos períodos de tiempo. La intervención estatal ha tenido por ello alcances más limitados, aunque también refleja muchas contamarchas e importantes cambios de orientación. En el Perú - (ONERN, 1981), la expansión agropecuaria en la Selva Central responde a las presiones demográficas en la Sierra Central y la falta de tierras en dichas áreas y en la Costa. Las medidas gubernamentales varían a lo largo del siglo, desde el apoyo a la inversión privada, en grandes haciendas, y el establecimiento de colonos europeos y asiáticos, hasta la promulgación a fines de la década del 60, de la Ley de Reforma Agraria, que da prioridad a las comunidades indígenas nativas en la explotación de la Selva y la Ceja de Selva y promueve la organización de cooperativas en las grandes haciendas, para volver, diez años después, con la Ley Orgánica del Sector Agrario, al fomento de la ocupación privada. (Mejía, 1982).

También encontramos claros ejemplos de procesos de colonización inducidos por otras actividades sectoriales. Collin Delvaud (1981), analiza la diferente suerte seguida por la explotación petrolera peruana y ecuatoriana. La primera, ubicada en la Selva Baja, totalmente alejada de los medios de comunicación y población no progresa más allá de un enclave minero. Por el contrario, la explotación petrolífera ecuatoriana, localizada en Lago Agrio, en el piedemonte Andino, relativamente cerca del frente rural del país, da lugar a un acelerado proceso de ocupación, que sigue la apertura de las rutas petroleras. De 1974 a 1976, la población del área crece de 12.000 a 36.000 personas. La política de colonización se limita, hasta esa fecha, a la distribución de parcelas de 50 ha., donde la heterogeneidad de los suelos hace que en algunos casos esa dotación sea excesiva y en otros deficitaria para ocupar y mantener a una familia y es causa de algunos fracasos agrícolas y dete-

rioros ambientales. Recientemente se inician estudios ecológicos para desarrollar una política de colonización más sistemática.

Carrizosa (1981) analiza otro caso de frontera agrícola espontánea, El Caqueta, en la selva amazónica colombiana, colonización que hace algunos años fuera presentada como ejemplo de las ventajas de los procesos espontáneos, sobre los dirigidos, y también como un éxito de estabilidad ecológica en la explotación rural del bosque tropical (Nelson, 1977). Carrizosa, sin embargo, cuestiona ambas afirmaciones en base al desarrollo de la última década y señala, acertadamente, que a pesar del carácter "espontáneo" de la colonización del Caqueta, éste ha sido altamente influenciado por políticas públicas de carácter general o local (1). Entre las medidas de este tipo figura el aliento a la tecnificación en las zonas tradicionales que alimenta la migración hacia el Caqueta de contingentes desplazados de otras áreas, o el subsidio al transporte, la introducción de la motosierra y la promoción de exportaciones "no tradicionales" que acelera notablemente la deforestación para suplir mercados a más de 5.000 km. de distancia (la mitad de ella por vía fluvial).

En otros casos, los motivos económicos y sociales pueden ser una segunda prioridad en la ocupación de la frontera rural, o aparecer en etapas más tardías del proceso de colonización, movilizado por otros fines. Esto sucedió en el Caqueta (Colombia) donde el traslado de tropas hacia la frontera con Perú motiva, en 1932, la construcción de la carretera que da origen a la colonización (Carrizosa, 1981).

(1) También en la polémica sobre ventajas e inconvenientes de la colonización espontánea versus colonización dirigida, puede observarse que los defensores de la colonización espontánea no calculan los costos de la misma (tasas de fracaso y expulsión, faltas de servicios básicos durante largos períodos), simplemente porque no existe una contabilidad apropiada para este cálculo. En cambio, es mucho más fácil calcular los costos de los programas de colonización dirigida, pues figuran en los presupuestos oficiales. Otros argumentos respecto a la ambigüedad de la comparación los adelanta Holmsing (1982).

Morello (1981) señala razones geopolíticas que han alimentado la colonización estatal del Chaco por parte de Argentina, Paraguay y Bolivia, cuando aún existían en todos estos países zonas ecológicamente más aptas, disponibles para la expansión rural. Delich (1981) adjudica motivos políticos adicionales a la colonización del Chaco paraguayo con grupos extranjeros, pues por su poca vinculación con la sociedad nacional, fomentan la despolitización y la inactividad social. Rivere D'Arc (1981) encuentra la confluencia de motivos económicos y políticos en la expansión de las empresas agrícolas brasileras a través de las fronteras y su instalación en Paraguay y, en menor medida, en Uruguay y Bolivia.

4. TIPOLOGIA DE ACTORES, TIPOLOGIA DE FRONTERAS

Si un tipo de productor es predominante, o dominante, tal vez podamos pasar de tipología de actores a tipología de fronteras. Mueller (1980), analizando la experiencia reciente brasileña, distingue entre:

Frontera de subsistencia

Frontera mercantil

Frontera especulativa

Pero, ¿qué hará predominar a un tipo de productor sobre los otros? Probablemente las presiones demográficas en áreas campesinas lleven a la movilización de pequeños agricultores - de subsistencia hacia la frontera agrícola. Mueller (1981) registra este caso en partes de la colonización amazónica; recordemos también la movilización de campesinos santeño que analizaba Heckadon Moreno (1981). Por el contrario, las perspectivas de rentabilidad de una demanda en expansión pueden dinamizar la rápida expansión de una frontera mercantil, uno de cuyos ejemplos más notorio lo encuentra Mueller (1980) y también Thomson (1978) en la frontera cafetalera del norte del Estado de Paraná (Brasil) a mediados de este siglo.

En todos los casos, un criterio central para discernir el tipo de ocupación de una frontera lejana lo constituye la

existencia de medios de transporte que permitan una salida económica de la producción hacia los mercados. Hasta que estos transportes existan, predominarán los productores de subsistencia. Analizando las zonas de fronteras agrícolas - del centro-oriente peruano, Piel (1977) encuentra notables diferencias en el costo del transporte, no sólo debidas a las dificultades de acceso a la frontera, sino también a prácticas monopólicas de los transportistas. Molano Bravo, (1981), también señala la precaria relación con el mercado, del campesino en la frontera tropical colombiana, donde el transportista fluvial es también el único comprador de la producción campesina.

CUADRO N° V-3

COSTOS DE TRANSPORTE TERRESTRE DE UNA TM. DE CAFE HASTA LIMA,
EN 1956 (según PIEL, 1977)

Lugar de Origen	Km.	Horas	Costos (en Soles)
San Ramón	297	13	130
Tingo María	563	20	460
Satipo (antes de 1947)	503	23	630
Satipo (después de 1947)	378	14	266
Pozuzo	490	58	1.090

Fuente: Tomado de Piel (1977), p. 8.

Más en general, como ya vimos, las políticas públicas serán determinantes para definir la predominancia de uno u otro tipo de explotación en la frontera agrícola.

Otros autores relacionan la tipología de la frontera agropecuaria con el tiempo de ocupación. Adamoli y Fernández (1980) distinguen, en un estudio de la colonización agrícola en la Cuenca del Plata, tres etapas:



- Precursora
- De consolidación
- Etapa tecnológica

Considerando cinco áreas de colonización reciente, estiman que el noroeste de Paraná (Brasil) se encuentra ya en la tercera etapa, el Alto Paraguay brasilero ha iniciado, parcialmente, la segunda etapa, mientras que las regiones chaqueñas de Paraguay y Argentina se encontrarían en su primera etapa. Los autores pasan a analizar los problemas ambientales en estas tres etapas, concluyendo en que ellos decrecen, pues de una a otra mejora la integración de la actividad agrícola en el ambiente ocupado. En la etapa precursora, problemas ambientales generalizados serían la erosión de suelos, la inadecuada interpretación de limitaciones climáticas y los cambios bruscos en la producción, motivados por estos dos factores y por la fluctuación de los mercados; todo lo cual produciría la inestabilidad típica de esta etapa precursora, con su secuela de costos ambientales y sociales.

Es éste un intento de incorporar la dimensión temporal a la tipología de frontera, pero demasiado simplificado y lineal, no hay en él cabida para los avances y retrocesos, para los conflictos y sustituciones de actores sociales tan propios de la historia rural latinoamericana. Habiendo adelantado ya una tipología de actores sociales en términos de relaciones sociales y medio natural (Capítulo III), la incorporación del tiempo demanda la presencia de los tres elementos simultáneamente. La tipología de la frontera resultará del tiempo; es decir, de la historia, de la interacción entre los grupos sociales y el medio natural.



5. UNA TIPOLOGIA DIACRONICA DE LA FRONTERA RURAL

Al intentar una tipología histórica de la frontera rural, ella será diferente de región a región.

En Africa, como nos presenta Lasserre y Nicolai (1981), o Asia (véase, Delvert, 1981; o Taillard, 1981), no ha existido casi nunca territorios "vacíos" y los desplazamientos sociales suponen generalmente una negociación o diferentes formas de interacción o integración con las poblaciones locales, allí son comunes los movimientos migratorios de grupos étnicos y culturales definidos, que responden a procesos de larga continuidad (presiones demográficas, conflictos sociales, presiones del medio natural).

Por otra parte, la típica representación de "la frontera" en la cultura occidental, apoyada en la experiencia de América del Norte, un vasto territorio donde se asientan pequeños granjeros atraídos por la posibilidad legalmente garantizada de la posesión de suelos, válvula de escape a la presión de los centros urbanos, como señala Hennessy (1981), tampoco ha tenido que ver con la frontera rural en América Latina. (1) Por el contrario, el acceso libre a la propiedad de la tierra no existe en forma significativa en América Latina. Aquí la frontera "democrática" jamás ha sido realidad y el pequeño agricultor de frontera es mayoritariamente el ocupante precario de un territorio que será reclamado en cualquier momento por los poderes de turno.

(1) Por cierto que el acceso libre al suelo del colono blanco norteamericano es la contrapartida del despojo y aniquilamiento de la población indígena que en sus alcances y sistematicidad supera ampliamente a la realizada en América Latina, sino por motivos humanitarios simplemente por el interés de la colonización española de explotar el trabajo de culturas indígenas más densas y avanzadas, y también por el impulso catequizador de la colonización católica, ausente en América del Norte.



Trastocando el paradigma norteamericano, Hennessy arguye que en América Latina las ciudades han sido la válvula de escape al descontento rural y no a la inversa.

La precariedad permanente del pequeño ocupante de la frontera agrícola latinoamericana ha justificado, entonces, numerosas interpretaciones en términos de sucesión de ocupantes. Droules y Maury (1981), analizando la colonización de la Amazonia Maranhense, concluye:

"Las zonas de frontera se transforman por el pasaje de olas sucesivas inmigrantes; una mínima parte de los cuales se afincará definitivamente. La progresión que se observa habitualmente va del desmonte, a la expulsión de los ocupantes, la aparición de grandes propiedades, - hasta la formación de una clase media urbana y rural, constituyendo - diferentes etapas de la penetración del modo de producción capitalista en la agricultura. La legislación de suelos y el apoyo económico gubernamental son los dos instrumentos principales" (pág. 151).

Monbeig (1981) plantea estas tres etapas en una forma un poco diferente. La primera etapa la nutren los recolectores, los serengueiros y castanheiros de Brasil, los chicleros mexicanos, los yerbateros paraguayos, una población sumamente dispersa, pobre y con mínimos medios, aunque sobre ella se hayan producido efímeros booms, como el del caucho brasilero. La segunda ola de pobladores, por el contrario, posee claros objetivos de propiedad del suelo, está mejor preparada y posee mayor respaldo político, para desplazar a los primeros y apropiarse de la valorización del medio, por ellos realizada. El conflicto termina con la expulsión de los primeros pobladores hacia una nueva frontera, o su conversión a mano de obra asalariada. De 1945 a 1950 llegan a Maranhao los agricultores expulsados de Ceará y Piauí. En Marabá y Pará los primeros pobladores, recolectores y agricultores itinerantes, son desplazados por los ganaderos del nordeste y del valle del Río Dulce. Y el mismo ciclo se repite en la frontera agrícola de Guatemala y Panamá.



La tercera ola es la dominación de la gran propiedad, que también contribuye, por la concentración, a poner nuevamente en movimiento el proceso de expansión hacia otras fronteras. Inclusive, aquí la propia valorización económica puede actuar como un acicate para la migración, pues el pequeño o mediano agricultor venderá su campo y migrará con un capital hacia la frontera o la ciudad (1). (Monbeig, 1981, pp. 55-57).

Por supuesto que éste es sólo un esquema general. En muchos casos los ciclos se aceleran, o se retardan. Bartolucci (1981) y el propio Monbeig, analizan la frontera del nordeste del Estado de Paraná, que al influjo de la expansión del café protagoniza, entre los años 1930 y 1970 uno de los crecimientos más acelerados de la región. Aquí la primera y segunda etapa duran muy poco y los conflictos se realizan entre las empresas capitalistas, sean plantadores de café o compañías de colonización. Se observa también aquí un registro muy claro de los conflictos ambientales, el avance del frente del café, que ocupa zonas ecológicamente no apropiadas, y su posterior retroceso, todo ello dentro del marco de la estructuración del espacio rural y urbano y la consolidación de los grupos dominantes (véase Pebayle [1981] y Thomson [1981]).

Este proceso cíclico de olas y grupos sucesivos que se sustituyen, requiere de una "frontera abierta", de un espacio hacia donde se movilizan los sectores desplazados, más aún, si el crecimiento demográfico y nuevos ciclos de con-

(1) Se constata en reiteradas ocasiones el papel que un auge del mercado, o la posibilidad de un ingreso extraordinario, juega en la migración del pequeño agricultor. Olivier (1981) observó que la entrega de títulos de la tierra al campesino venezolano, dentro de los programas de reforma agraria, lejos de consolidarlo contribuye a la venta de la tierra y la emigración a la ciudad. Una situación similar fue observada por el autor en la Provincia de Santa Fé, Argentina, entre los pequeños ganaderos en épocas de sostenida elevación de precios.



centración engrosan los grupos que buscan nueva localización.

Pero, según Oliva (1981) y Schmink, en la base los numerosos conflictos ambientales de la colonización tropical, está justamente el carácter de "fronter límite" o de "frontera cerrada", que adquiere recientemente dicha colonización.

Schmink, estudia el caso de Brasil y se detiene en un análisis detallado de los conflictos en Sao Felix de Xingu (en el sur del Estado de Pará).

El peso del Estado y el enorme papel jugado por los capitales especulativos y de grandes empresas (1) está eliminando la frontera libre. La primera y la tercera etapa de Monbeig coinciden en el tiempo, las tierras están vacías, pero no están libres. Las tímidas políticas públicas de promoción de los pequeños agricultores no se compadecen con la magnitud de las demandas (2) y los conflictos de la población rural, con un ambiente natural ocupado en forma temporal y precaria y con un ambiente social que les cierra las posibilidades de acceso a nuevas tierras resultan crecientes.

Schmink encuentra ejemplos en los controles de migración interna establecidos en Rondonia desde 1975, o en los sangrientos enfrentamientos protagonizados en la región de Araguaia-Xingu durante 1980.

(1) Existen numerosos ejemplos del peso de los grupos empresarios, como el formado por la Asociación de Empresarios del Amazonas, paradójicamente con sede en Sao Paulo, con participación de los 200 mayores grupos empresarios brasileros. A sus gestiones se adjudica la política oficial de apoyar los grandes desarrollos ganaderos en la amazonia, con aportes públicos que podrían llegar hasta el 75% de la inversión. (Schmink, 1981).

(2) Aún en las más nuevas fronteras se acumula población sin acceso a la tierra. Treinta mil familias en Rondonia, más de dos millones y medio de familias si se pensara que la frontera agrícola brasilera debiera dar cabida al exceso de población rural del resto del país. (Schmink, 1981).



6. La DINAMICA NATURAL EN LA FRONTERA TROPICAL, EL CASO AMAZONICO

Con las limitaciones de esta rápida revisión, algunos datos pueden ilustrar los aspectos de dinámica natural en la frontera tropical, a los que hacíamos referencia en el Capítulo IV.

La mayoría de los estudios coinciden en que la oferta potencial de suelos tropicales para desarrollar una agricultura tradicional es pequeña. En la Cuenca del Amazonas, sobre siete millones de km², Hecht (1981) reporta un 75% de Oxisoles y Ultisoles, ambos de baja fertilidad, problemas de acidez y niveles tóxicos de Aluminio (los primeros con mejores características físicas que los segundos). Otro 15% son Entisoles jóvenes, de escaso desarrollo horizontal de reciente origen fluvial. Ellos pueden ser suelos ricos, en la vertiente oeste, donde reciben el aporte de la erosión andina, pero los formados por el aporte de sedimentos en los escudos de Guayana y Brasilia son pobres en nutrientes. Los Alfisoles, que representan un 4% de los suelos amazónicos son los de mejor fertilidad, encontrándose en el sudeste de la cuenca y también en áreas premontanas del oeste, pero pueden tener limitaciones topográficas. (1)

Otras formas de clasificar los suelos tropicales enfatizan la interacción suelo-agua, distinguiendo entre Varzea (suelos sujetos a inundaciones anuales) y Tierra Firme. Por cierto que los Entisoles se encuentran mayoritariamente en las Varzeas y su fertilidad puede relacionarse con el color de las aguas. Herrera. et.al. (1978) distingue ríos de aguas blancas que dan lugar a suelos fértiles y los ríos de aguas claras y negras pobres de nutrientes.

(1) Existen porcentajes menores de otros órdenes de suelo.



El potencial de los suelos para la agricultura anual mecanizada es bajo y se limitaría a un estimado comprendido entre el 1% y el 10% de la superficie total, mayoritariamente Entisoles ricos de Varzea o los manchones de Alfisoles. Aún estos modestos porcentajes representan de 70.000 a 500.000 km², una superficie por demás respetable (Goodland y Bookman [1977], Hecht [1981] y Medina [1978]).

La utilización de otros suelos, de buenas propiedades mecánicas, pero de escasos nutrientes, por ejemplo Oxisoles, requiere de un sistemático aporte de fertilizantes. Mientras que esto es técnicamente posible (Van Wambeke [1978], Alvim [1978]), puede que no resulte económicamente rentable de acuerdo a los cultivos, la localización y los mercados.

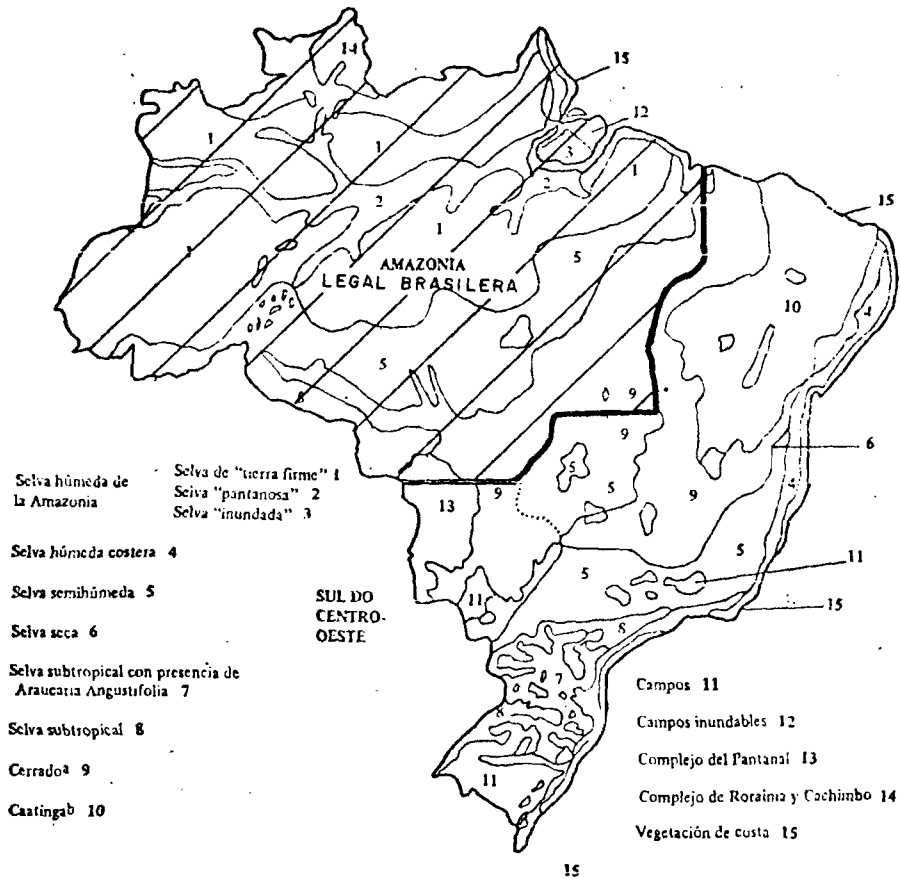
Tal vez más importante que el problema de fertilidad sea las diferencias que establece, para la explotación agrícola, la relación entre vegetación, suelo y clima en la región.

La vegetación de la región tropical es extremadamente variada, destacándose las formaciones boscosas, pero también amplias áreas de sabana (véase Prance [1978]). En el Mapa N° V-3 se aprecia para la "Amazonia Legal" Brasileira, la ubicación de las principales formaciones forestales. Para una hipotética explotación mercantil, la riqueza potencial del bosque tropical es enorme, pero mayoritariamente teórica, dado el escaso desarrollo de tecnologías adaptadas a su aprovechamiento y uso en términos rentables.

Como dato ilustrativo Hervey (1982) estima que la masa vegetal del bosque húmedo tropical se encuentra entre las 200 y 500 Tm/ha., mientras que Carneiro (1981) ubica los volúmenes maderables en 180 m³/ha. para el bosque de tierra firme y 90 m³/ha. en Varzea. Si se piensa en una extracción selectiva,

MAPA N° V-3

VEGETACION Y ECOSISTEMAS DE LA "AMAZONIA LEGAL" BRASILEIRA

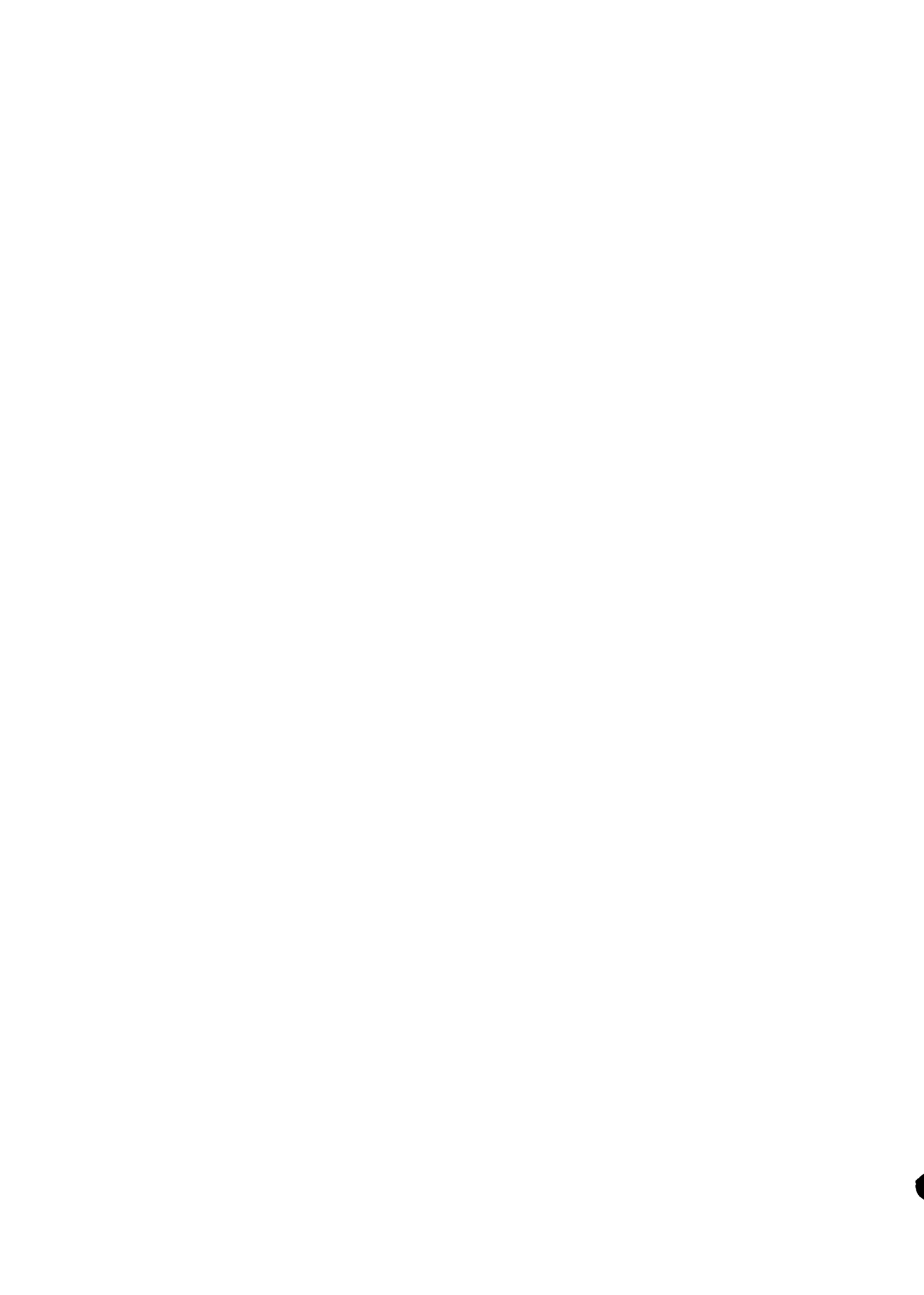


FUENTE: Novo Paisagens do Brasil. FIBGE.

^a Nombre dado en el Brasil a los bosques formados por árboles atrofiados que nacen en tierras de pastoreo.

^b Expresión usada en el Brasil para designar los bosques formados por árboles atrofiados que se encuentran en la región seca del nordeste.

Fuente: Reproducido de Mueller (1980).



estos valores se reducirían a $60 \text{ m}^3/\text{ha}$ y $30 \text{ m}^3/\text{ha}$. respectivamente. Aún así, el bosque húmedo tropical brasilero tendría 50 billones de m^3 de madera comercial en pie (casi el 30% de la oferta mundial).

Sin embargo, la participación del bosque tropical de la región en el mercado mundial de maderas, es bajo (Brasil cubre menos del 5% de las exportaciones mundiales) y su importancia actual no radica tanto aquí sino en el papel que cumple dentro del conjunto del ecosistema tropical.

Está hoy abundantemente demostrado (Herrera, et. al. [1979], Jordan y Herrera [1981]), que el grueso de los bosques tropicales de la región se encuentran en ecosistemas oligotróficos. En ellos la presencia de una exuberante vegetación (sobre un suelo que cumple casi exclusivamente la función de soporte mecánico), es resultado del funcionamiento de complejos mecánicos de adaptación que incluyen: desarrollo de un denso sistema de raíces superficiales con gran capacidad de retención de nutrientes; reciclaje directo de nutrientes de la hojarasca a las raíces; mecanismos de retención de nutrientes en las plantas; adaptación fisiológica de la vegetación a suelos ácidos; explotación de la diversidad de doseles para el reciclaje de nutrientes.

El balance de nutrientes depende, entonces, estrechamente de la mantención de vegetación original. Aunque la resiliencia del ecosistema es mayor de lo que puede suponerse, los procesos de cicatrización pueden ser muy lentos y la experiencia permanentemente repetida señala la rápida caída en la fertilidad de los suelos del bosque tropical (2 a 4 años), cuando se remueve la vegetación arborea y se la reemplaza por cultivos anuales - (véase, por ejemplo, el reporte de Pulido [1980] sobre mediciones en suelos tropicales colombianos).



No todos los sistemas de cultivos son entonces posibles o convenientes, tanto por su poca perdurabilidad a corto plazo (más allá de 2 a 4 años), como por el impacto que resulta en el ambiente natural y social (volveremos sobre ésto en el punto siguiente).

Fearnside (1981) atiende a este problema evaluando mediante nueve criterios la viabilidad de catorce sistemas de explotación en las tierras altas de la amazonia. Aunque ningún sistema es por sí solo la respuesta óptima, se destaca que la agricultura contínua de cultivos anuales y el pastoreo tradicional son de los menos adaptados y más perjudiciales (Cuadro N° V-4).

No es de extrañar, entonces, que desde una perspectiva ecológica haya una insistencia creciente en explorar las posibilidades de formas de explotación agrosilvopastoriles, que se basan en la diversificación, en el aprovechamiento del bosque tropical en la incorporación de cultivos perennes y en la utilización de una combinación de prácticas que remeden las funciones del ecosistema natural (pluralidad de doseles, reciclaje, diversidad).

Altamirano (1980), Torres (1980), Casanova (1980) y Gasche (1980), estudian las prácticas de cultivo de comunidades autóctonas en los trópicos de Perú, Ecuador y Colombia, considerando su estabilidad y potencialidad.

Dubois (1980) y Bishop (1980) informan sobre el desarrollo de sistemas integrales de producción agroforestales especialmente adaptados a las condiciones tropicales. Experiencias de investigación sobre agricultura tropical se realizan a escala mundial, Okigbo (1981) reporta investigaciones del Instituto Internacional de Agricultura Tropical de Ibadan, Nigeria, en



CUADRO N° V-4

COMPARACION DE OPCIONES DE DESARROLLO PARA LA "TIERRA FIRME" AMAZONICA, SEGUN FEARNSIDE (1981)

	Sustenta- bilidad Agrícola	Sustenta- bilidad Social	Competi- tividad sin Sub- sidios*	Autosu- ficien- cia	Metas Socia- les	Compati- bilidad con otros usos	Reten- ción de Opciones	Efectos sobre otros Recursos	Efectos Macro- Ecológi- cos
1) Selva Intacta	1	3	3	?	-	1-3	1	1	1
2) Extracción de Productos Forestales	1	?	3	1	3	3	1	1	1
3) Sistema "Shelterwood"	1	?	3	1	3	1-3	1	1	1
4) Extracción Selectiva con Reforestación	1	?	2	1	3	1-3	1	1	1
5) Extracción Selectiva sin Reforestación o Control	2	?	1	3	3	1-3	1	1	?
6) Enriquecimiento o Envenenamiento Select.	1	?	2	1	3	1-3	1-2	1	1
7) Plantaciones Silvícolas	2	?	2	2	3	1-3	2	3	2
8) Corte Raso sin Reforestación	3	3	1	3	3	1-3	3	3	2
9) Siembra de Especies Perennes	2	1	1	1	2-3	1-3	2	3	2
10) Sistema Taungya (Agrosilvicultura)	2	1	2	1	1	1	2	3	2
11) Agricultura Itinerante de Cultivos Anual.	1-3	1-3	2	2	1	1-3	3	3	2
12) Agricultura Contínua de Cultivos Anuales	?	1	3	2	1-3	1-3	2	3	3
13) Pasturas con Fertilizantes	2	3	3	3	3	3	3	3	3
14) Pasturas sin Fertilizantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3

* Corto y largo plazo, respectivamente.

1: Bueno; 2: Regular; 3: Malo; ?: Desconocido.

Fuente: Reproducido de Fearnside (1981), Tabla N° 1.



la búsqueda de tecnologías y sistemas de producción alternativos al cultivo migratorio.

Hecht (1981b) estudia las experiencias de explotación agroforestal en el Amazonas y Alvim (1981) considera las ventajas y posibilidades de los cultivos perennes, de los que existe una larga tradición en los trópicos, algunos originales del mismo ecosistema (caucho, cacao) y otros importados (palma africana, café, pimienta). Las experiencias en producción sostenida mediante sistemas agroforestales son cada vez más abundantes, pero todavía minoritarias. Gliessman, et.al. (1981) reportan actividades de este tipo en la región de Tabasco (trópico húmedo mexicanano) y Morales Z. (1980) relata la operación de granjas integradas también en el trópico mexicano.

7. LOS PROCESOS DE PRODUCCION ACTUAL EN LA FRONTERA AMAZONICA

Pero, ¿cómo está siendo puesto en producción el trópico actualmente? Hasta ahora el destino mayoritario parece ser justamente los sistemas agrícolas más problemáticos para la ecología tropical. El desmonte para ganadería y, en segundo lugar, para cultivos anuales, particularmente arroz (a lo largo de los ríos), y también soya, café y otros. En el Cuadro N° V-5 Hecht (1981b) realiza estimaciones para los países de la cuenca amazónica.

Carneiro (1981), en base a los programas de imágenes satelitarias, también nos da información sobre las áreas donde ocurren las principales deforestaciones con fines agropecuarios en la Amazonia Legal Brasileira (véase el Mapa N° V-4 y el Cuadro N° V-6). También aquí los responsables mayoritarios del desmonte son la ganadería, los grandes programas de colonización y, en áreas específicas, los programas hidroeléctricos y mineros.

Por su parte, la explotación propiamente forestal, es menor como causa del desmonte (Salcedo y Leyton, 1980) debido a que

CUADRO N° V-5

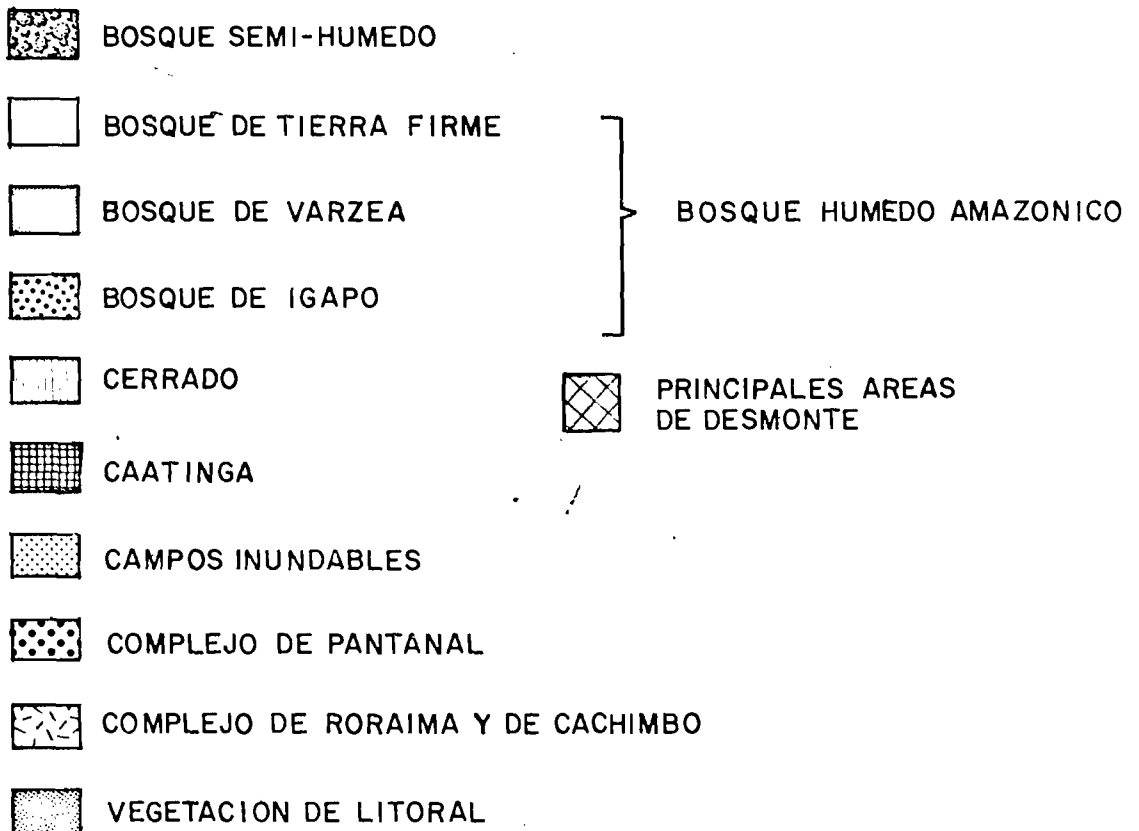
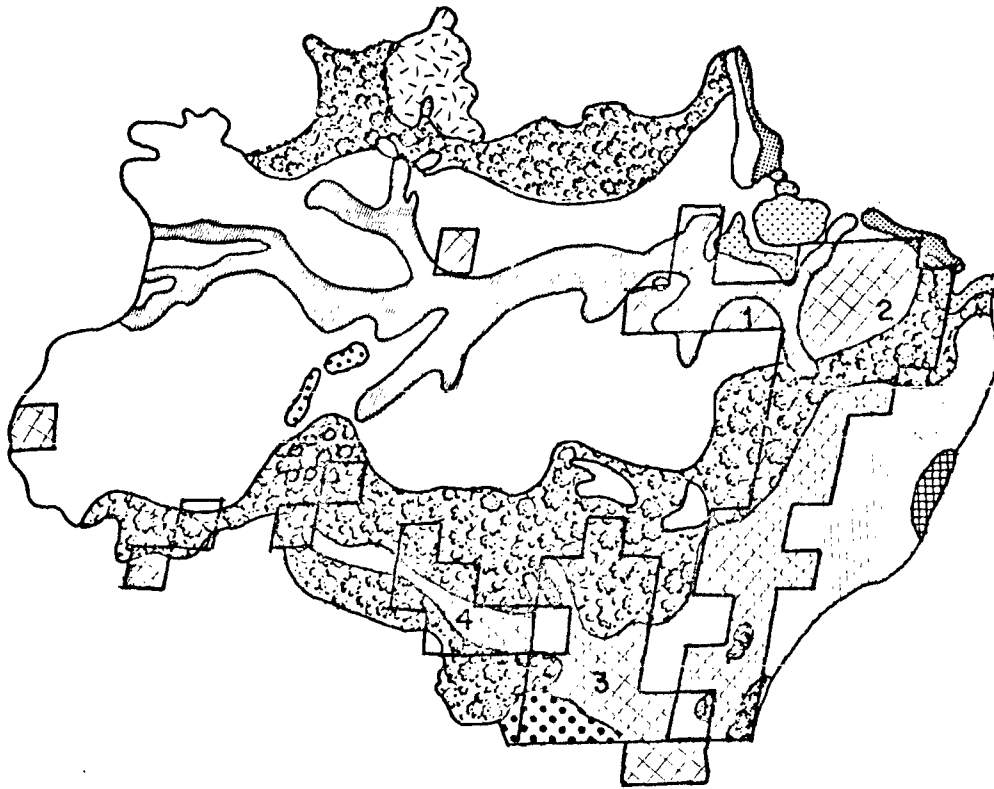
USOS PRINCIPALES DEL SUELO EN AREAS DE BOSQUE TROPICAL DEFORESTADO EN
LA AMAZONIA (SEGUN HECHT, 1981b)

Pafs	Area de Bosque Amazónico (Miles de Ha.)	Deforestación Anual Estimada	Uso Predominante
Brasil	280.000	1.000	95% ganadería, arroz
Colombia	30.900	150-200	ganado, arroz
Ecuador	87.000	?	80% ganado
Perú	65.000	?	15% ganado, cul- tivos de subsis- tencia y en me- nor medida co- merciales
Venezuela	13.352	?	ganado
Bolivia	16.200	3	ganado, cítricos, café, cacao
Surinam	16.352	4	subsistencia, ex- plotación forestal
Guayana Francesa	8.646	-	subsistencia
Guyana	13.400	10	subsistencia

Fuente: Reproducido de Hecht (1981b), Cuadro N° 3.



VEGETACION Y DEFORESTACIONES EN LA AMAZONIA LEGAL BRASILEIRA





CUADRO N° V-6

PRINCIPALES AREAS DE DEFORESTACION EN LA AMAZONIA LEGAL BRASILEIRA

(Según Carneiro, 1981)

Area	Ubicación	Formación Vegetal	Motivo de la Deforestación
1	Triángulo Belén Altamira Santarén	Bosque de Varzea y Tierra Firme	Grandes proyectos agropecuarios. Proyectos de <u>colo</u> nización.
2	Carretera Belén- Brasilia	Bosque Semi-Húmedo Cerrado	Carretera, grandes proyectos agropecua rios, minería, hi- droelectricidad.
3	Carretera BR 165, Cuiba-Santarén	Cerrado y Bosque de Tierra Firme	Grandes proyectos agropecuarios
4.	Carretera BR 364 Cuiba-Porto Vello	Cerrado y Bosque de Tierra Firme	Grandes proyectos de colonización.

Fuente: Carneiro (1981).



aún los países amazónicos recurren a áreas forestales más accesibles. En todo caso, la explotación es mayoritariamente selectiva, de especies de alto valor como la caoba, ya que la madera talada es normalmente quemada en sitio, lo que produce el alto aporte de nutrientes de las primeras cosechas. Entre las más conspicuas destaca Jari (para pulpa de papel) y Pirelli (caucho), ambas en Brasil.

El uso de la madera como combustible, sea en la pequeña producción de subsistencia, o en explotaciones comerciales, es mínimo debido a la baja población y su uso potencial como materia prima para la obtención de metanol recién está siendo explorada (Trindade, 1982).

Dentro del abanico de usos que plantea Hetch (1981b), en el Gráfico N° V-1, el bosque tropical está siendo sólo utilizado como cenizas para la explotación pecuaria y, en menor medida, agrícola.

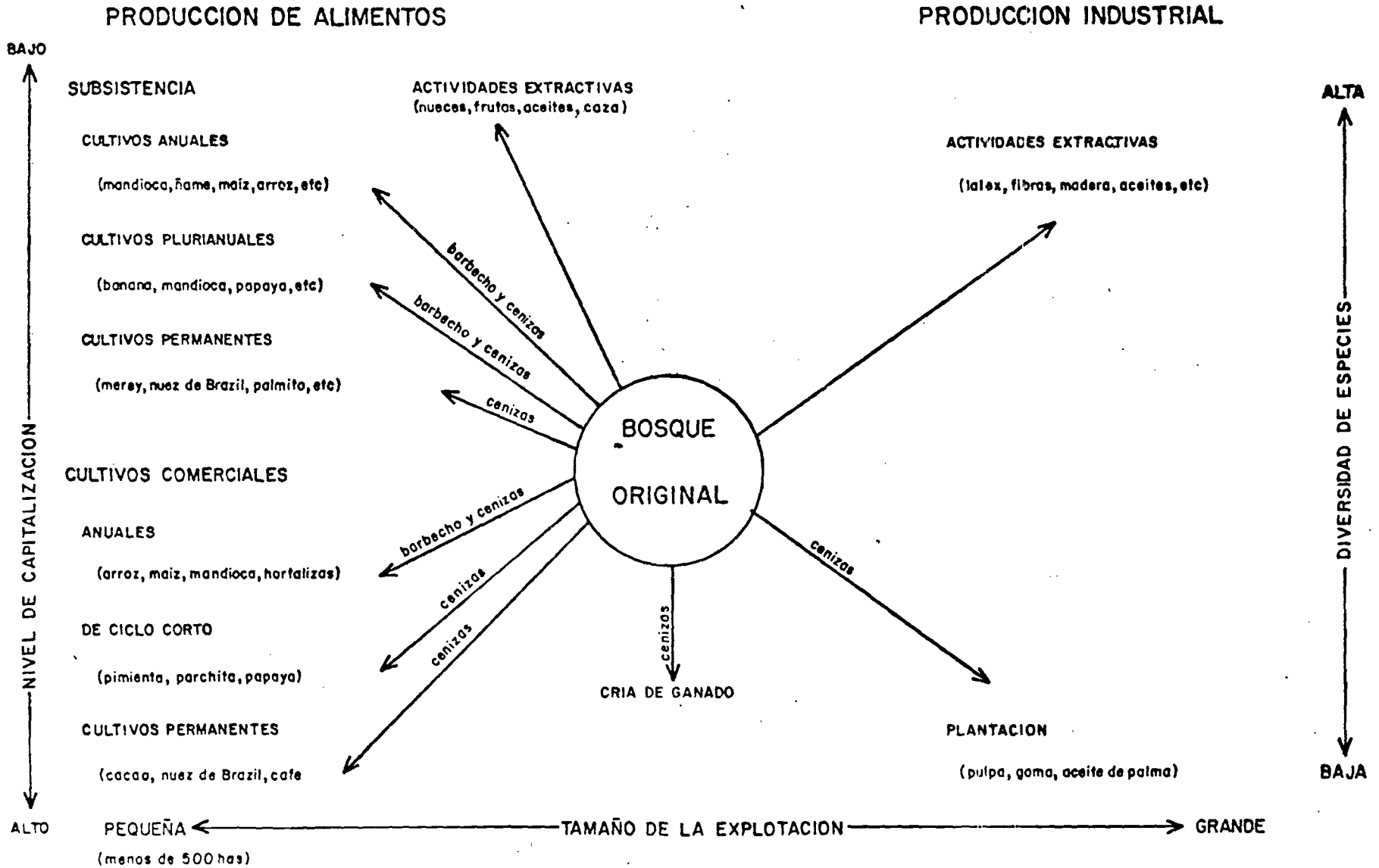
Si ponemos en relación esta situación con la dinámica natural esbozada en el punto anterior, es claro esperar que la misma resulte problemática tanto para el ambiente natural como para el social. Los efectos en el ambiente natural, la viabilidad a mediano y largo plazo y sus efectos en el ambiente social deberán ser, entonces, nuestro siguiente tema de preocupación.

8. PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA FRONTERA AMAZONICA

En el contexto revisado en las páginas anteriores, los principales problemas ambientales que se deberían esperarse serán resultado de la deforestación y de técnicas de explotación no adaptadas al medio. En el Gráfico N° V-2 Goodland y



GRAFICO V-1
USOS DEL BOSQUE AMAZONICO
 SEGUN HECHT (1981 b)



FUENTE: Tomado de HECHT, 1981 b



Bookman (1977) presentan las cadenas de circunstancias que pueden llevar al deterioro del medio y al fracaso de la explotación productiva al deforestar el bosque tropical. (1)

La denudación, la pérdida de nutrientes y el deterioro de suelos resultantes dependerán, en gran medida, de las formas de la deforestación y de la actividad con que se sustituye la vegetación original. En un interesante estudio sobre el tema, Hecht (1981) analiza la experiencia amazónica en la sustitución del bosque tropical por pasturas, agricultura y silvicultura. Los efectos tienen que ver con las técnicas de desmonte y quema de la vegetación original, y las subsecuentes prácticas de manejo.

Hecht presenta información sobre varias características de los suelos (Ph, K, Ca, Mg, P, N, Carbón Orgánico, densidad de suelos). Aunque en la mayoría de los casos la deforestación y cambio de cubierta resulta en rápidas pérdidas, ellas no son necesariamente de la envergadura como para alterar las propiedades básicas de los suelos (una conclusión similar obtiene Pulido (1980).

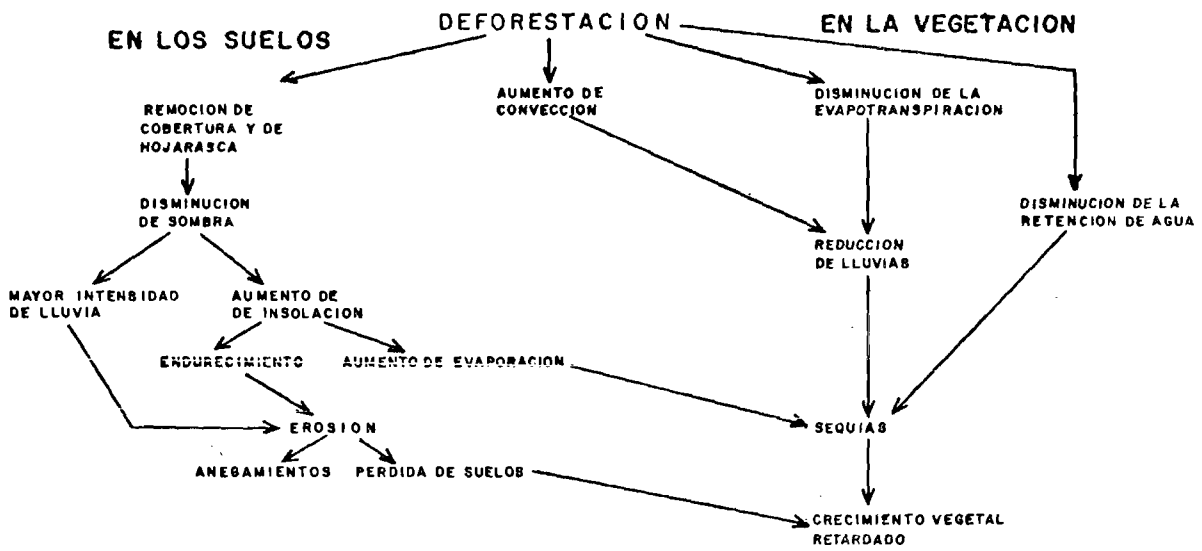
Los cambios extremos, como la erosión generalizada, no son una secuela necesaria del cambio de cobertura, debido en parte a la rápida proliferación de malezas, la que se convierte en una protección de suelos, pero en una de las mayores competencias para los métodos tradicionales de agricultura. (2) Pero,

(1) Debemos insistir en el condicional. Dada la enorme variedad de situaciones naturales y sociales, el deterioro ambiental no es inevitable, ni de la misma gravedad en todos los casos. Como nos movemos aquí en base a documentación secundaria, muchas veces de carácter contradictorio, este punto más que una presentación de los alcances actuales debería considerarse como la descripción de los problemas potenciales.

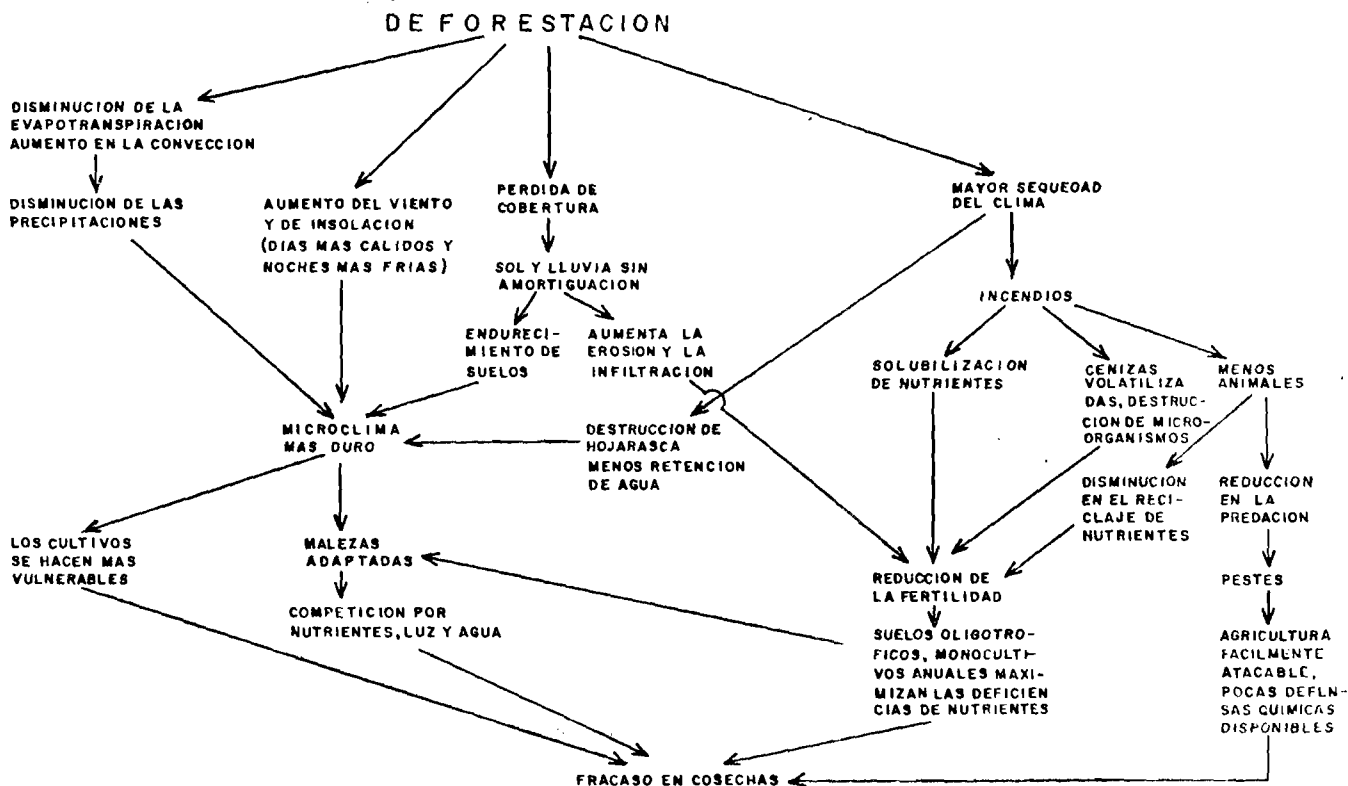
(2) Por el contrario, los problemas de erosión pueden ser de máxima importancia en ecosistemas semi-áridos, como reportan Adamoli y Fernández (1980) en áreas chaqueñas.



A. DESEQUILIBRIOS AMBIENTALES QUE PUEDE CAUSAR LA DEFORESTACION EN EL TROPICO.



B. LA DEFORESTACION Y EL FRACASO DE LAS COSECHAS





de ser suficientemente extendida, la deforestación puede también afectar la capacidad regenerativa de la vegetación (la parte izquierda del Gráfico A, en V-2).

Muchos comentarios se han realizado adicionalmente sobre los posibles impactos macroclimáticos de una deforestación generalizada en los trópicos y aunque algunos argumentos son claramente inconsistentes, otros parecen tener sólidos fundamentos. Así, adjudicarle al bosque tropical el carácter de "pulmón" que oxigenaría la atmósfera no tiene sentido, pues en un bosque cercano al climax la respiración iguala a la fotosíntesis de manera que el oxígeno producido durante el día será consumido por la noche. De allí que Alvim (1) señala, paradójicamente, que para cumplir con la función de oxigenar la atmósfera debería talarse todo el tropico y sustituirlo por plantaciones o vegetación secundaria, pues sólo las plantas en crecimiento resultan en un saldo de oxígeno positivo.

Otros aspectos macroclimáticos parecen ser, en cambio, de justificada preocupación. Un cambio significativo de cobertura vegetal puede alterar la capacidad de fijación de CO_2 por la vegetación tropical, con posibles consecuencias en la temperatura mundial. También estudios recientes de Salatti, et. al. (1978) han comprobado que aproximadamente el 50% de las precipitaciones en la cuenca amazónica provienen de la evapotranspiración de la vegetación local (la que a su vez puede ser drásticamente alterada por la deforestación). Esta situación se diferencia netamente de la existente en otros ecosistemas donde el grueso de las lluvias es de origen oceánico. Debido a ello, es posible que alteraciones sustantivas de la cobertura vegetal resulten en alteraciones en el régimen de lluvias.

(1) Citado por Medina (1978).



Finalmente, los procesos de deforestación y sustitución de la vegetación natural por prácticas de agricultura tradicional, llevan a una drástica reducción de la diversidad vegetal y animal, con el peligro de desarrollos explosivos de plagas y la pérdida del potencial genético de una de las áreas biológicamente más ricas del planeta. (1)

Pero si este cúmulo de problemas es promovido por la deforestación, ¿cuán importante es ella en la frontera tropical de América Latina, a qué ritmo avanza y cuáles son las perspectivas? La respuesta no es sencilla ni única. A nivel mundial, Myers (1980) estima que anualmente se convierte entre 100.000 y 200.000 km² de bosque tropical, un ritmo aproximado al 2% anual. Por otra parte, los estudios de Lanly (1982) reducen dicha estimación a 75.000 km² anuales y un ritmo de 0,6% anual.

En el caso de América Latina, todos los estudios coinciden en que su bosque tropical se encuentra mucho menos presionado que los de Asia y Africa, y tanto la porción deforestada como los ritmos a que ella prosigue serían menores. Por ejemplo, los programas de sensores remotos de Brasil, reportados por Carneiro (1981), estiman que en la Amazonia Brasileira la deforestación no ha llegado en 1978 al 2% del área y estaría avanzando en años recientes a razón de una 700.000 ha. por año, localizándose en la periferia de la amazonia geográfica, pues allí se ubican las principales infraestructuras de acceso y población. Hecht (1981b) aumenta esas cifras a un millón y para toda la cuenca del Amazona estima una deforestación acumulada de 15 millones de hectáreas durante la última década y un ritmo anual del orden del 0.5%. Otros análisis de casos recientes reali

(1) En la amazonia se ubica uno de los doce "centros Vavilov" del planeta.



zan previsiones más alarmantes. Fearnside (1982c), en base a información sobre la deforestación en el Estado de Rondonia (Brasil), encuentra una marcada aceleración en los ritmos de deforestación, que de darse en otras áreas amazónicas haría los volúmenes de deforestación hacia fines de siglo muy significativos (1).

Sea con el ritmo del 2% o del 0,5% anual, las implicancias a largo plazo de la deforestación del bosque tropical merecen una atenta consideración. Y una preocupación más inmediata, es la que debemos dedicar a los efectos actuales en el ambiente humano que resultan de la deforestación y las subsecuentes prácticas agrícolas en las áreas deforestadas. Pues la deforestación es aquí el primer paso de una secuencia responsable del alto número de fracasos que registra la colonización del trópico (véase Gráfico N° V-2-B). Cuando el asentamiento se ha realizado en suelos pobres, los rendimientos de los primeros años, sostenidos por la incorporación de nutrientes mediante el incendio de la vegetación original, decae rápidamente (no más allá de 2 a 4 años). Ello dependerá del tipo de desmonte y quema, y de las prácticas de cultivo posteriores. Pero en la ausencia de técnicas especialmente adaptadas o de una fuerte incorporación de fertilizantes, esta evolución será inevitable.

También las malezas, mantenidas en estado latente por el bosque original, proliferan explosivamente como consecuencia del desmonte que les reduce la competencia y le aumenta la insolación. En muchos casos ésta es la causa principal que lleva a la crisis de la finca tropical. Los pequeños campesinos

(1) La polémica continúa animadamente, como puede apreciarse del intercambio de opiniones entre Myers, Fearnside y Lugo-Brown en varios números del Vol. 7 (1982) de Interciencias.



ven reducidas sus cosechas y son incapaces de disponer de la fuerza de trabajo para las reiteradas limpiezas (Heckadon Moreno [1982] y Molano Bravo [1982]). El mismo fenómeno se presenta en los pastizales ganaderos, haciendo poco rentable la explotación (O'Reilly [1981], Hecht [1981]) y el abandono del área es una secuela común. También las explosiones de pestes son reportadas insistentemente, como resultado de la brusca simplificación de los ecosistemas. Fearnside y Rankin (1982b) revisando detalladamente la evolución del Proyecto Jari, donde los recursos técnicos han sido mucho mayores de los que están al alcance de la generalidad de los productores tropicales, informan de los reiterados problemas en la producción de arroz y los peligros potenciales en las plantaciones silvícolas.

9. RACIONALIDAD DE LOS ACTORES Y DETERIORO DE LA FRONTERA TROPICAL

Concluyendo su análisis sobre la deforestación en la Cuenca Amazónica, Hecht (1981), afirma:

"Este trabajo ha mostrado que una variedad de factores ecológicos y particularmente los suelos, están ligados a la inestabilidad agrícola en la Cuenca del Amazonas. Sin embargo, considerarlos la única causa del carácter efímero de la producción agrícola regional sería ignorar el papel catalizador de las estructuras económicas regionales y la dinámica social que ellas crean" (p. 36).

Si recurrimos entonces a nuestra tipología de productores en la frontera agrícola, podemos obtener una visión ordenada de estas estructuras económicas y su racionalidad.

En primer lugar, se destaca el peso de la propiedad especulativa. Casi el 90% de los títulos de tierras en el Estado Amazonia de Brasil son propiedad de individuos y corporaciones localizados fuera de la región (Hecht, 1981b). Las tie-



rras del INCRA (Instituto de Colonización y Reforma Agraria), en el Estado de Pará, se venden a los ranchos ganaderos al equivalente del 2% del salario mínimo mensual por hectárea (aproximadamente 1,2 dólares la hectárea en 1978, según Fearnside, 1979).

La presión especulativa sobre la amazonia ha garantizado en Brasil que el incremento de los precios superen por largos períodos la tasa inflacionaria (ella misma mayor al 100% anual durante varios años). Facilidades crediticias y desgravámenes, unidos a la valorización promovida por las obras públicas, aseguran ganancias substanciales, aún cuando las tierras se mantengan improductivas o se utilicen en una explotación con mínimo horizonte de tiempo.

Pasamos así al segundo tipo, la empresa ganadera. Con costos de la tierra sumamente bajos, con la posibilidad de utilizar el trabajo campesino en la deforestación (Carneiro, 1981) y en especial contando con la posibilidad de un traslado hacia nuevas tierras a muy bajo costo, la ganadería empresaria actúa en la racionalidad de internalizar beneficios y externalizar costos, obteniendo altos beneficios a corto plazo, a pesar de que en el conjunto de la Amazonia Brasileira se estime que el 50% de las pasturas implantadas presentan serios deterioros (Hecht, 1981b). Otra forma de internalizar beneficios y externalizar costos es aprovechar los subsidios y desgravámenes fiscales (Fearnside, 1979 lista el apoyo brindado por el SUDAM a los ranchos ganaderos y estima que ellos son fundamentales para hacer rentable la explotación de corto plazo). Y ya citamos en el Capítulo IV sus comentarios respecto a la exigencia de rápida recuperación del capital que presiona al empresario, frente a la existencia de inversiones alternativas.



Los motivos que llevan a la deforestación y el manejo inadecuado por parte de los pequeños productores aparece claramente retratado en Heckadon Moreno (1982), al considerar los campesinos panameños. Para empezar, en casi todos los países tropicales existe una tradición que asigna la propiedad, o al menos fortalece sus derechos, al ocupante que desmonta tierras públicas. Esta tradición, citada por Fearnside (1979) se convierte por sí sola en una enorme presión para la deforestación por parte de todos los productores, pero especialmente en el caso del campesino, quien mayoritariamente no dispondrá de otro título de propiedad.

Motivos adicionales son las señales del mercado. Tanto Heckadon Moreno como Hecht (1981), encuentran grandes presiones del sistema comercial y crediticio para orientar la producción hacia la ganadería y cultivos comerciales (como el arroz), mientras que se deja de lado el apoyo para producciones más variadas, y muchas veces mejor manejadas por los campesinos (como los tubérculos). La escasa capacidad para controlar la situación natural y las presiones económicas a que está sujeto el pequeño productor, que ya mencionáramos (Molano Bravo, 1981), pueden motivar tanto la incapacidad para enfrentar el deterioro ambiental, como la imposibilidad de estabilizar su situación económica, lo que lo lleva a ceder su explotación al empresario y migrar hacia una nueva frontera o a un centro urbano. Carriosa (1981) encuentra en el área colombiana del Caqueta que menos del 30% de las fincas permanece en manos de sus ocupantes originales. Vale la pena destacar, en este contexto, que Hecht (1981) encuentra casos de exitosa y perdurable ocupación del trópico por pequeños productores en regiones brasileras como Araguais y el oeste de Maranhao, donde después de los años 70 se presencia un proceso de desestabilización y emigración claramente adjudicable a la dinámica social y no a la incapacidad de manejo del ambiente natural.



La racionalidad del sector público en la frontera tropical, fue tema del punto 3. De allí se desprende el alto impacto de las acciones públicas sobre el ambiente social y natural. En particular el impacto del sector público sobre el ambiente natural se ejercerá, indirectamente, a través de la población sobre la que el Estado actúa, imponiendo barreras y concediendo ventajas a diferentes tipos de agentes sociales, lo que a su vez estará en relación con el tipo de motivación pública (económico, social político), tal como veíamos en puntos anteriores. Los impactos directos sobre el ambiente natural dependerán, por el contrario, de las características concretas de las obras emprendidas y el ecosistema afectado. Muchas de ellas serán de gran magnitud, deforestaciones para apertura de carreteras, grandes embalses, explotaciones mineras, y estas obras a su vez interactuarán con el medio social generando impactos de segundo, tercer grado, y así sucesivamente. (1)

10. LA EVOLUCION DEMOGRAFICA EN LA FRONTERA TROPICAL, UN PROBLEMA DEL AMBIENTE SOCIAL

Las causas de poblamiento de la frontera tropical son diversas. En algunos casos ella se produce espontáneamente, o a favor de la acción pública, como una salida para la presión de la población rural excedente en otras áreas del país. Mueller (1980) analiza ambas situaciones en el caso brasilero y observa que en la amazonia ambas, migración espontánea y migración dirigida, se suceden. La ONERN (1981) analiza el papel de las presiones demográficas en la movilización campesina hacia la Selva Central del Perú.

(1) Nada garantiza que éste sea un proceso de ajustes decrecientes. Considerando la construcción de carreteras en la amazonia brasilera Fearnside (1982c) afirma: "Las tasas de deforestación están estrechamente ligadas a la construcción de carreteras, una actividad realizada mayormente por el gobierno. La relación entre deforestación y construcción de carreteras, no es probablemente una de causa a efecto, sino más bien una suerte de co-evolución entre ambas, en un proceso de mutua realimentación. A medida que la carretera es construída o mejorada, o se le incorporan caminos vecinales, nuevos migrantes llegan al área, y los que ya estaban allí aumentan dramáticamente su tasa de deforestación. Al mismo tiempo, la presencia de más personas en el área crea presiones que justifican los gastos para construir más y mejores rutas". (p. 86).



También la ocupación de la frontera agrícola puede resultar de un acelerado proceso de expansión mercantil, movilizado por grandes y medianos empresarios, a partir de una demanda del mercado mundial (el café, en Colombia), o del mercado nacional (ganadería, en Centroamérica). Inclusive, esta presión puede ser indirecta, así la concentración que acompaña al auge de la soya y la caña de azúcar en el sur de Brasil, promueve la ocupación de la Amazonia y El Cerrado, tanto por empresarios ganaderos en busca de tierras baratas, como de mano de obra desplazada por el cambio de cultivos menos mecanizados a más mecanizados (Fearnside, 1982).

Pero siempre, en mayor o menor medida, la frontera agrícola ha sido vista en muchos países de América Latina, de igual forma que en Brasil, para el que Martine (1981) afirma:

"En los hechos, premiado con enormes extensiones de tierra abierta, el Brasil ha buscado en la frontera agrícola, a lo largo del último siglo, una válvula de escape a los problemas generados por los excedentes estructurales de mano de obra, y una forma de incrementar la producción agrícola que no exigiese modificaciones de orden técnico o fundiario" (p. 1).

Sin embargo, si la evolución de la frontera se corresponde con los tres ciclos mencionados anteriormente, el proceso de concentración final reiterará la existencia de excedentes de población. La frontera fijará población en sus primeros períodos, pero la expulsará en etapas sucesivas.

Esto es lo que Martine (1981) encuentra analizando la evolución demográfica de Paraná y la región del Centro-Oeste de Brasil en los años 1940-1970, donde comprueba, después de un espectacular y sostenido crecimiento en los treinta primeros años, que estas zonas de desarrollo fronterizo acelerado se han convertido en grandes expulsores de población. Mientras que Paraná crece de 1,2 millones de habitantes a casi 7 millones en los 70, en la próxima década habría producido una emigración de más



de 1,5 millones de personas (casi el 70% de la emigración en la empobrecida región del nordeste durante el mismo período). Las causas de esta inversión de las tendencias demográficas en las fronteras rurales más exitosas del Brasil, tienen que ver con la consolidación de la "tercera etapa", y son promovidas, tanto por la orientación productiva, las políticas crediticias, el peso de la agroindustria y las condiciones de tenencia. Todo ello apunta hacia una mayor concentración y la promoción de cultivos mecanizados (soya, trigo) y ganadería. En la nueva frontera amazónica compiten, entonces, los migrantes de las empobrecidas áreas rurales del nordeste con los desplazados de las ricas áreas del sur y centro. ¿Se repetirá aquí el mismo ciclo de las fronteras anteriores? Magalhaes - (1981) encuentra al territorio de Rondonia (Brasil) en una rápida expansión, clásica de las primeras etapas de frontera, - donde sobresale el crecimiento rural. De 1970 a 1980 se registra una tasa de crecimiento rural anual de la población superior al 16% anual, y la población urbana pasa del 54% a 47% del total, mientras que la concentración urbana disminuye por la rápida aparición de nuevos centros poblados.

Pero, el mismo autor señala que Rondonia ha sido una de las áreas donde se prestó mayor atención a la colonización campesina, con relativo éxito, si se compara con otras zonas de la amazonia brasilera, como Acre, el norte de Mato Grosso, o el sur de Pará. Entonces, cabe preguntarse si este cuadro regional se verá afectado en las áreas donde se generaliza el "cerramiento de fronteras". Algunas respuestas las provee la reciente literatura que explora la situación demográfica en la Amazonia Brasilera.

Considerando el conjunto de la región norte de Brasil (compuesta por los Estados de Pará, Amazonas, Acre y los territorios de Rondonia, Roraima y Amapá), Aragón (1981) encuentra un patrón demográfico muy diferente al tradicional, debido al:



1. "Temprano despoblamiento rural, o concentración de la población en espacios cada vez menores del territorio
2. Transitoriedad residencial creciente
3. Aún considerando saldos migratorios positivos, se aprecia una emigración creciente hacia fuera de la región
4. Posibilidad cada vez más remota de obtener una propiedad rural en su área de residencia para el grueso de la población". (Aragón, 1981)

La rápida urbanización de la frontera agrícola requiere también el análisis de las formas que se incorporan a ella, los diferentes grupos de migrantes. Mougeot (1981) encuentra que las oportunidades de ascenso para los sectores menos calificados, disminuyen con el crecimiento urbano, fomentando la remigración repetida de estos grupos, entre los centros de frontera. Y justamente gran parte de este contingente humano está formado por los colonos expulsados del campo, por la concentración, o que han visto simplemente bloqueado su acceso al campo por la privatización y especulación. En particular, este punto es analizado por Aragón, contrastando la diferencia entre las áreas apropiadas y explotadas. Para la región, de 1972 a 1976, el área declarada de propiedad particular pasa del 11% a más del 19%, mientras que el área efectivamente ocupada lo hace sólo de 6% a 8%. En el Estado de Acre, uno de los principales expulsores, la evolución es del 36% al 67% de área apropiada, mientras que el área en explotación efectiva inclusive decrece (de 27% a 24%) en el mismo período.

Se generaliza, entonces, un proceso de cerramiento de la frontera a pesar de que ella permanece en los hechos vacía. Según Sawyers (1981):



"Se invierte así la secuencia en que el frente de expansión precedía al frente pionero, en el que la tierra se convertía en mercadería - después de su ocupación demográfica. Hoy en día el frente especulativo da un salto por delante del frente demográfico. Prácticamente toda la tierra de la "Gran Frontera" ya tiene dueño, no en el sentido formal (muchas veces el título legal es dudoso o inexistente), pero sí en el sentido concreto de tener alguien defendiendo sus límites - contra aquellos que pretendan asentarse en ella. Dueños formales de vastas extensiones han existido siempre en el Brasil, pero no siempre con el interés, o en condiciones, de defender sus supuestos derechos de propiedad. Ahora, aún en tierras no tituladas o que están - bajo control gubernamental es difícil para el migrante encontrar un rincón donde no encuentre lo que él llama un "rollo" (encrenca). Se acabó la tierra sin fin, libre o liberada, disponible para el que tuviera el coraje de habitarla". (p. 21).

La propiedad especulativa crece en la "Gran Frontera Brasileña" (Amazonia, Centro-Oeste y Maranhao), actuando como freno a las posibilidades de expansión de los pequeños agricultores. Se dificulta la absorción de la migración campesina, pero la ocupación empresarial capitalista también se demora debido a los impulsos hacia la intensificación de la producción en áreas tradicionales, que resultan de la creciente integración entre agricultura e industria. Observando los censos de 1980, sólo algunas regiones (Rondonia, norte de Mato Grosso y este de Pará) escapan a la tendencia de pérdida de población de áreas rurales. Si esto resulta en una involuntaria conservación del ambiente natural, aumenta por el contrario las contradicciones del ambiente social, manifiestas muchas veces en violentos conflictos entre los sectores campesinos y la propiedad especulativa. (Ver Oliva, 1981; y Sawyers, 1981).

Becker (1982) considera estos conflictos, el resultado de una política pública destinada a atraer una fuerte corriente migratoria hacia las zonas de frontera y acelerar su proletarianización para suplir de mano de obra los desarrollos empresariales, agrícolas y mineros, y las mismas obras públicas. También se plantea, en este marco, la polémica "campesinistas, descampesinistas", a la que nos referimos en el Capítulo III, cuestionándose sobre la conveniencia o viabilidad de defender la colonización campesina.



Pero es claro en la historia de la frontera agrícola que es tos procesos no son ni espontáneos ni imprevisibles, sino que responden a las formas concretas que asume la dinámica social - en relación con el medio natural.

11. ALGUNAS ALTERNATIVAS

El creciente conocimiento del funcionamiento de los ecosis temas tropicales, permite y fundamenta numerosas recomendaciones destinadas a paliar diversos aspectos del deterioro ambiental en las fronteras rurales. Sin embargo, proponer alter nativas a las actuales formas de ocupación, responsables de dichos deterioros, exige tanto de una comprensión de las dinámicas del ecosistema tropical y su oferta potencial, como de un acuerdo sobre los objetivos sociales que se pretenden alcanzar. Y así arribar a la consideración explícita de la compatibilidad de diferentes objetivos sociales con las características del e cosistema.

Para una óptica exclusivamente de rendimiento económico, Alvim (1978) señala la posibilidad de una agricultura tradicio nal, de cultivos anuales en las tierras fértiles de varzea y la realización de una ganadería semi-intensiva en suelos pobres, donde se requeriría de un especial cuidado en el manejo de pas tos, para evitar la proliferación de malezas, que demandaría el control de la carga animal, la fertilización y la rotación de áreas. También es posible recurrir al uso sistemático de ferti lizantes, si ello resultara económicamente rentable (Van Wambeke, 1978; y Alvim, 1978).



Es ésta una aproximación que busca adaptar el ambiente natural y social a los objetivos de la producción, y en los trópicos es claro que ella supone dejar de lado numerosos objetivos sociales y numerosos potenciales naturales, pues hemos observado en las páginas anteriores que ni la mayor parte de los recursos naturales, ni la mayor parte de los grupos sociales, están en condiciones de realizar este tipo de explotación (1).

Por el contrario, existe un creciente consenso de las posibilidades de sumar a las propuestas anteriores un aprovechamiento de los ecosistemas tropicales no tradicional, donde se combine prácticas agrosilvo-pastoriles. Cultivos perennes, explotación selectiva del bosque natural, silvicultura y prácticas silvopastoriles (en el punto 6 hicimos referencia a la abundante literatura sobre el tema). Lo central aquí es reconocer la diversidad de la oferta potencial y promover métodos de aprovechamiento - que mantengan o remedien los procesos naturales de circulación y estabilización, lo que no excluye la agricultura comercial tradicional en áreas apropiadas para ello.

¿Es esta alternativa socialmente posible o necesaria? Pues muchos participantes en la polémica aducen que sería más conveniente acelerar la urbanización de nuestros países y concentrarnos en la intensificación de la agricultura en áreas tradicionales, pues los métodos de explotación diversificados propuestos para el trópico sólo serían capaces de mantener una escasa densidad de población con bajos niveles de productividad.

Ni la evolución de la investigación, ni la evolución de los procesos sociales avala esta postura. Mientras que un número - creciente de evidencias muestran la factibilidad de una agricul

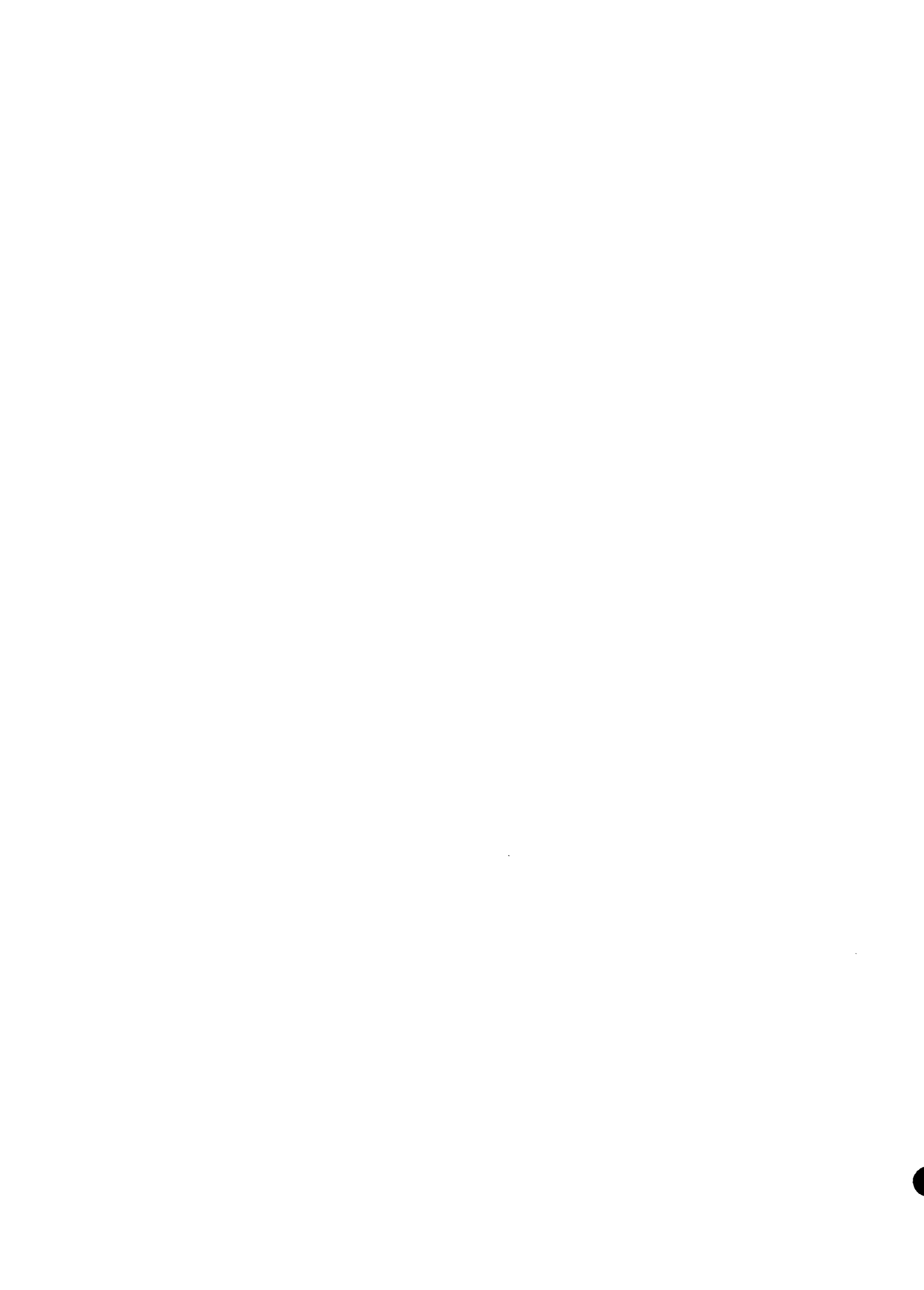
(1) Por cierto que los sectores que sí tendrían los medios para realizarla, el sector empresarial mediano y grande, tampoco lo hace actualmente pues prefiere la especulación o la explotación de corto plazo, deteriorante del ambiente. Aunque podría pensarse que un sector de ellos se orientaría en esa dirección, impulsado por apropiadas medidas públicas.



tura ecológicamente adecuada a las características del trópico, con niveles de productividad que se comparan favorablemente con los de la agricultura tradicional (1), los problemas sociales y las necesidades productivas a las que pasamos revista en los inicios de este trabajo señalan claramente la necesidad de dar empleo productivo a un grueso sector de la población rural, un empleo productivo que les permita alcanzar a las condiciones de trabajo y de vida al que el actual estilo de desarrollo no les da acceso. El ecodesarrollo rural resulta, entonces, una demanda realista del ambiente natural y social.

En su promoción parece imprescindible recurrir a un enfoque de trabajo interdisciplinario para la investigación, la planificación y la gestión, que se preocupe por la exploración de la oferta potencial del ambiente, por la explicitación de los objetivos sociales y la compatibilidad del ambiente natural y social en el largo plazo; pero también, y con seguridad en primer lugar, que de cabida a la acción protagónica de los propios interesados, en la fijación de las metas, en la selección de los caminos y en la administración diaria de los esfuerzos.

(1) Remitimos nuevamente al lector a la bibliografía citada en el punto 6 de este capítulo.



CAPITULO VI: CONCLUSIONES

Interesados en la potencialidad del tratamiento interdisciplinario de los problemas ambientales que plantea el desarrollo rural de América Latina, nos propusimos aportar desde el campo socioeconómico criterios metodológicos para dicha investigación (Capítulos III y IV). E intentamos ilustrarlos recurriendo a la literatura reciente sobre la evolución agrícola regional en los últimos decenios, deteniéndonos, en particular, en los procesos de ocupación de la frontera rural en los trópicos (Capítulos II y V).

Dos limitaciones del trabajo merecen ser destacadas. Aunque motivados por una preocupación interdisciplinaria, es éste un trabajo personal y, por lo tanto, como su título lo manifiesta, con claros sesgos disciplinarios. En su descargo valga señalar que dentro de nuestras limitaciones hemos hecho esfuerzos por incorporar informaciones y evaluaciones multidisciplinarias y, más importante aún, hemos señalado, en diferentes partes del trabajo, dónde y cómo vemos las vías para una integración en mayor escala, tanto en lo que hace referencia a detectar y jerarquizar los problemas ambientales rurales (Capítulo III, punto 6) como también en las propuestas metodológicas para la investigación (Capítulo III y, en especial, Capítulo IV).

La segunda limitación que nos preocupa más profundamente es haber centrado el trabajo en los problemas ambientales, minimizando el tratamiento de los potenciales ambientales. El ambiente como posibilidad, como oferta para el desarrollo económico y social; el ambiente en términos positivos es sin duda una temática fundamental. Más aún cuando la crítica estrecha acusa a los ambientalistas de desentenderse de las necesidades del desarrollo. Nada más lejos de nuestras intenciones y, si en el Capítulo II, nos hemos detenido a detallar el pasado reciente y



la evolución previsible de la agricultura regional hacia fines de siglo, ha sido justamente para poder ubicar la preocupación ambiental en el contexto de las necesidades del desarrollo rural latinoamericano.

Por último, esta segunda limitación se encuentra estrechamente relacionada a la primera. La preminencia de los aspectos socioeconómicos sobre los físico-naturales lleva, inevitablemente, a dar mayor relevancia a los problemas, puesto que en la realidad, la naturaleza ofrece sus potencialidades y la sociedad engendra los problemas. Aspiramos profundamente a que este trabajo pueda aportar a los crecientes esfuerzos que en todo el mundo se realizan para cambiar este estado de cosas.



BIBLIOGRAFIA CITADA

- Adámoli, J. y Fernández, P. (1980). "Expansión de la Frontera Agropecuaria en la Cuenca del Plata: Antecedentes Ecológicos y Socioeconómicos para su Planificación", en Sunkel y Gligo (ed) "Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina", F.C.E., México, 1980.
- Ayres, R. (1978). "Resources, Environment and Economics", J. Wiley & Sons, New York.
- Ayres, R. & Kneese, A. (1969). "Production, Consumption and Externalities", A.E.R., June, 1969.
- Altamirano, T. (1980). "Impacto de las Migraciones Andinas en el Proceso de Colonización en el Area del Huallaga Central y Bajo Mayo", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical, Lima.
- Altimir, O. (1981). "La Pobreza en América Latina: Un Examen de Conceptos y Datos", en Revista de la CEPAL N° 13.
- Alvim, T.P. (1978). "Perspectivas de Producao Agricola Na Regiao Amazonica", en Interciencia, Vol. 3, N° 4.
- Alvim, T.P. (1981). "A Perspective Appaisal of Perennial Crops in The Amazon Basin", en Interciencia, Vol. 6, N° 3.
- Aragón, L. (1981). "Despovoamento Rural da Amazonia Brasileira", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre, 1981, CEPAL. E/ CEPAL/PROY. 2/R. 20.
- Archetti, E.P. y Stolen, K. (1974). "Tipos de Economía, Obstáculos al Desarrollo Capitalista y Orientaciones Generales de los Colonos del Norte de Santa Fé", en Desarrollo Económico, Vol. 14, N° 53.
- Arrow, K.J. & Chang, Sh. (1982). "Optimal Pricing, Use and Exploration of Uncertain Natural Resources Stocks", en Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 9, N° 1.
- Astori, D. (1979). "El Proceso de Desarrollo Agrícola en América Latina: Algunas Interpretaciones", FAO, Roma.
- Astori, D. (1981). "Campesinado y Expansión Capitalista en la Agricultura Latinoamericana", en Comercio Exterior, Vol. 31, N° 12, Diciembre, 1981.
- Barkin, D. (1980). "El Impacto del 'Agribusiness' en el Desarrollo Rural", en V Congreso Mundial de Sociología Rural, Talleres I, Ponencias Básicas, México.



- Barraclough, S. (1978). "Perspectivas de la Crisis Agrícola en América Latina", en Estudios Rurales Latinoamericanos, Vol. 1, N° 1.
- Barraclough, S. & Domike, A.L. (1966). "La Estructura Agraria en Siete Países de América Latina". en El Trimestre Económico, Abril-Junio 1966.
- Barrera, C., et.al. (1980). "Economía y Ambiente: Análisis del Subsistema Regional Chaqueño", en Sunkel y Gligo (ed) "Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América Latina", F.C.E., México, 1980.
- Bartolucci, I. (1981). "Note a propos des fronts d'expansion de l'agriculture - Le cas du Brésil (café)", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Becker, B. (1981). "A Atuacao do Estado na Expansao da Fronteira: Uma Contribucao Geo-Política ao Estudo da Regiao do Araguaia-Tocantins", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre, 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY. 2/R.18.
- Bengoia, J., et.al. (1980). "Capitalismo y Campesinado en el Agro Chileno", en Estudios Rurales Latinoamericanos, Vol. 3, N° 2.
- Berry, R.A. & Cline, W.P. (1979). "Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries". OIT, Johns Hopking University Press, London.
- Bishop, J. (1980). "Sistema Integral de Producción: Cultivos, Ganado Menor y Leña, en la Amazonia Ecuatoriana", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical. Lima.
- Boyden, S., et.al. (1981). "The Ecology of a City and Its People, The Case of Hong Kong", Australian National University Press, Camberra.
- Briceño, Gutman, Kries, van Kesteren (1978). "Agricultura y Agroindustria en Venezuela", (4 vol.), CENDES, Caracas.
- Brignol, R. y Crispi, J. (1982). "El Campesinado en América Latina: Una Aproximación Teórica" en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago de Chile.
- Campos, A.M. del (1978). "Algunas Ideas sobre la Estructura Agraria Mexicana: Una Visión no Convencional", en Estudios Rurales Latinoamericanos, Vol. 1, N° 2.
- Carrizosa, J. (1981). "La Ampliación de la Frontera Agrícola en el Caquetá (Amazonia Colombiana)", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY. 2/R. 5.
- Carneiro, C. (1981). "Monitoramento das Modificacoes Espaciais no Ecosistema Florestal da Regiao Amazonica Brasileira", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981. CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.13.



- Carneiro, R. (1981). "Capitalismo y Pequeña Producción en la Agricultura del Nordeste Brasileño 1945-1975", en *Estudios Rurales Latinoamericanos*, Vol. 4, N° 3, pp. 231-234.
- Casanova, J. (1980). "Estudio sobre el Cultivo de Corte y Quema en la Amazonia Peruana", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical, Lima.
- Casco, M. (1979). "Manejo del Agua en un Ecosistema Tropical, el Caso de la Chontalpa", Centro de Desarrollo, México.
- CEPAL (1976). "Anuario Estadístico de América Latina 1975", Santiago.
- CEPAL (1981). "El Desarrollo de América Latina en los Años Ochenta", Estudios e Informes de la CEPAL N° 5, Santiago.
- CEPAL (1981b). "Estrategias de Desarrollo Sectorial para los Años Ochenta: Industria y Agricultura", Estudios e Informes de la CEPAL N° 9, Santiago.
- CEPAL (1981c). "Proyecciones del Desarrollo Latinoamericano en los Años Ochenta", Estudios e Informes de la CEPAL N° 6, Santiago.
- CEPAL (1982). "Economía Campesina y Agricultura Empresaria" (tipología de productores del agro mexicano), Siglo XXI, México.
- Clarck, C. (1973). "The Economic of Overexploitation", *Science* N° 181.
- Collin-Delavaud, C. (1981). "Les gisements de pétrole du Piémont andin: fronts pionniers ou enclaves? Les cas du Pérou et de l'Equateur", en *Les Phénomènes de "Frontière" dans les Pays Tropicaux*, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Cordovez, L. (1982). "Agricultura y Alimentación, Evolución y Transformaciones más Recientes en América Latina", en *Revista de la CEPAL* N° 16.
- Chayanov, A. (1974). "La Organización de la Unidad Económica Campesina", Ed. Nueva Visión, Buenos Aires.
- Daj Hammarskjöld Foundation (1975). "Qué Hacer", Estocolmo.
- Delich, F. (1981). "Estructura Agraria y Hegemonía en el Despotismo Republicano Paraguayo", en *Estudios Rurales Latinoamericanos*, Vol. 4, N° 3, pp. 239-256.
- Delvert, J. (1981). "Note sur les zones pionnières en Asie du Sud Est", en *Les Phénomènes de "Frontière" dans les Pays Tropicaux*, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Devarajan, Sh. & Fisher, A. (1981). "Hotelling's Economics of Exhaustible Resources, Fifty Years Later", en *Journal of Economic Literature*, Vol. XIX, March 1981.



- di Castri t Hadley (1978). "Ecological Approaches to Land Resources Management in The Tropics: Some Case Studie from The MAB Programme", en Singh & Gopal (ed), Glimpses of Ecology, Int. S. Publication, Jaipur, India.
- Droulers, M. et Maury, P. (1981). "Colonisation de l'Amazonie Maranhense", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Dubois, J. (1980). "La Importancia de los Sistemas Agroforestales y Otros Consorcios Perennes para la Amazonia", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical Lima.
- Dunham, D. (1982). "Historia y Economía Política de las Políticas Relativas a los Pequeños Agricultores", en Revista de la CEPAL N° 18.
- Durston, J. (1982). "Clase y Cultura en la Transformación del Campesinado", en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago de Chile.
- FAO (1978). "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación", Roma.
- FAO (1981). "La Agricultura hacia el Año 2000, Problemas y Opciones de América Latina", Roma.
- Fearnside, Ph. (1979). "The Development of The Amazon Rain Forest: Priority Problems for the Formulation of Guidelines", en Interciencia Vol. 4, N° 6.
- Fearnside, Ph. (1980). "Land Use Allocation of the Transamazonian Highway Colonist of Brazil and Its Relation to Human Carrying Capacity", en F. Barbiera-Sacazzochio (ed) "Land, People and Planning in Contemporary Amazonia", Centre of Latin American Studies, Occasional Paper N° 3, Cambridge University.
- Fearnside, Ph. (1981). "Alternativas de Desenvolvimento na Amazonia Brasileira: Una Avalacao Ecológica", presentado en Seminario Sobre Expansión de la Frontera Agrícola, CEPAL-PNUMA-SEMA, Brasilia, 1981. E/CEPAL/PROY.2/R.12.
- Fearnside, Ph. y Rankin, J. (1982). "Jari y Carajás: El Futuro de las Grandes Plantaciones de Silvicultura en el Amazonas", en Interciencia, Vol. 7, N° 6.
- Fearnside, Ph. y Rankin, J. (1982b). "La Nueva Jari: Riesgos y Perspectivas de un Gran Desarrollo Amazónico", en Interciencia, Vol. 7, N° 6.
- Fearnside, Ph. (1982c). "Deforestation in The Brazilian Amazon: How Fast is It Occurring?", en Interciencia, Vol. 7, N° 2.
- Feder (1977). "Campesinistas y Descampesinistas", en Comercio Exterior Vol. 27, N° 12 y Vol. 28, N° 1.



- Fernández, L.M. y Wasserstrom, R. (1977). "Los Municipios Alteños de Chiapas y sus Relaciones con la Economía Regional", en Estudios Sociales Centroamericanos, Año VI, N° 17.
- Fisher, A.C. y Peterson, F.M. (1976). "The Environment in Economics, A Survey", en Journal of Economic Literature, Vol. XIV, N° 1.
- Furtado, C. (1969). "La Economía Latinoamericana desde la Conquista Ibérica hasta la Revolución Cubana", Editorial Universitaria, Santiago.
- Gallopin, G. (1982). "Ponencia en Seminario sobre Tecnología y Medio Ambiente", CIFCA, Río de Janeiro, Diciembre 1982.
- Gasche, J. (1980). "El Estudio Comparativo de los Sistemas de Cultivos Nativos y su Impacto sobre el Bosque Amazónico", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical, Lima.
- García, N.C. (1982). "Absorción Creciente con Subempleo Persistente", en Revista de la CEPAL N° 18, Santiago.
- Gliesman, S.R. et.al. (1981). "The Ecological Basis for the Application of Traditional Agricultural Technology in the Management of Tropical Agro-Ecosystems", en Agro-Ecosystems, Vol. 7.
- Gligo, N. (1981). "Estilo de Desarrollo, Modernización y Medio Ambiente", en "La agricultura Latinoamericana", CEPAL. E/CEPAL/6.1117, Estudios e Informes de la CEPAL N° 4, Santiago.
- Gligo, N. y Morello, J. (1981). "Perspectivas de la Expansión de la Frontera Agropecuaria en el Espacio Sudamericano", presentado en Seminario sobre "Expansión de la Frontera Agropecuaria en América Latina", CEPAL, PNUMA-ANPEL-SEMA, Brasilia, 1981. E/CEPAL/PROY.2/R.8.
- Goodland, R. & Brookman, J. (1977). "Can Amazonia Survive Highways", en The Ecologist, Dec. 1977, Vol. 7, N° 10.
- Gómez, G. y Pérez, A. (1970). "El Proceso de Modernización de la Agricultura Latinoamericana", en Revista de la CEPAL N° 8, Santiago.
- Gutman, P. (1977). "Medio Ambiente y Planeamiento Regional, Algunas Propuestas Metodológicas" en Revista Interamericana de Planificación, Vol. XI, N° 44.
- Gutman, P. (1982). "La Integración de Variables Socioeconómicas y Físico-Naturales en el Análisis Ambiental", en Seminario sobre Ciencia, Investigación y Medio Ambiente, CIFCA-PNUMA-COLCIENCIA, Bogotá, Enero 1982.
- Gutman, P. (1982b). "Problemas y Perspectivas Ambientales de la Urbanización en América Latina", en Comercio Exterior, Vol. 32, N° 12.



- Hecht, S. (1981). "Deforestation in The Amazon Basin: Magnitud, Dynamics and Soil Resource Effects", presentado en el Seminario sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, CEPAL-PNUMA-SEMA, Brasilia, 1981. I/CEPAL/Proy. 2/R.15.
- Hecht, S. (1981b). "Agroforestry in The Amazon Basin: Practice, Theory and Limits of a Promising Land Use", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, 1981, CEPAL-PNUMA-SEMA. E/CEPAL/PROY.2/R.23.
- Heckadon Moreno, S. (1981). "La Colonización Campesina de Bosques Tropicales en Panamá", en Estudios Rurales Latinoamericanos Vol. 4, N° 3, pp. 287-306.
- Helmsing, B. (1982). "Colonización Agrícola y Asentamientos Campesinos en Zonas Fronterizas", en Revista Interamericana de Planificación Vol. XVI, N° 62.
- Hennessy, A. (1981). "The Frontier in Latin American History", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Herrera, R. et.al. (1978). "Ecosistemas Amazónicos: Su Estructura y Funcionamiento, con Especial Enfasis en los Nutrientes", en Interciencia, Vol. 3, N° 9.
- Hervey, R.J. (1982). "Simultaneous Exploitation and Preservation of Tropical Foods", en Interciencia, Vol. 7, N° 6.
- Heynig, K. (1982). "Principales Enfoques sobre la Economía Campesina", en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago de Chile.
- Hotelling, H. (1931). "The Economics of Exhaustible Resources", en Journal of Political Economy, April 1931.
- Honem de Melo, F. (1981). "As Metas de Producao de Alimentos, de Exportáveis e de Bio-Energéticos e o seu Impacto sobre a Incorporacao de Terras a Agricultura", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.10.
- Islam Nurul (1982). "La Agricultura Latinoamericana. Perspectivas hasta Fines de Siglo", en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago.
- Jantsch, E. (1972). "Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Researching in Universities". París, CERI-OECD.
- Jordan, C.F. y Herrera, J. (1981). "Los Elementos Nutrientes son Realmente Fundamentales en los Bosques Tropicales?", en La Naturaleza y sus Recursos, Vol. XVII, N° 2, pp. 8-15.
- Kemp, W.B. (1975). "El Flujo de Energía en una Sociedad Cazadora", en Scientific-American, "La Energía", Alianza Editorial, Madrid.

- Klein, E. (1980). "Pauperización Campesina: Empleo e Ingresos Agrícolas", en Nueva Antropología, Año IV, N° 13-14, México.
- Kleinpenning, J. (1981). "La colonisation récente de l'Amazonie brésilienne: le rôle de l'Etat et des entreprises publiques et privées", en Les Phénomènes de "Frontière" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Kutcher, G. & Scandizzo, P. (1982). "The Agricultural Economy of Northeast Brazil", Baltimore, Md.: J. Hopkins University Press.
- Lanly, J.P. (1982). "Tropical Forest Resources", FAO Forestry Paper, Roma.
- Lasserre, G. et Nicolai, H. (1981). "Les systemes de cultures traditionnels et les phénomènes pionniers en Afrique tropicale", en Les Phénomènes de "Frontière" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Lee, R.B. (1969). "Kub Bushman Subsistence: An Input Output Analysis", en Vayda (ed) "Environment and Cultural Behavior", N.A. Press, N.Y.
- Lehmann, D. (1980). "Proletarización Campesina: De las Teorías de Ayer a las Prácticas de Mañana", en Nueva Antropología, Año IV, N° 13-14, México.
- Lucas, A. (1982). "El Debate sobre los Campesinos y el Capitalismo en México", en Comercio Exterior, Vol. 32, N° 4, México.
- Lotka, A.J. (1922). "Contribution to the Energetic of Evolution", Proceedings of the National Academy of Science, 8.
- Magalhaes, F. (1981). "Rondonia - Um Caso de Expansão Acelerada", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.16.
- Martine, G. (1981). "Expansão e Retração de Emprego na Fronteira Agrícola", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.24.
- Mejía, J.M. (1982). "Perú 1969-1980. La Penúltima Reforma Agraria Latinoamericana", en Comercio Exterior Vol. 32, N° 4, México.
- Miró, C. y Rodríguez, D. (1982). "Capitalismo y Población en el Agro Latinoamericano. Tendencias y Problemas Recientes", en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago de Chile.
- Medina, E. (1978). "El Futuro de la Cuenca Amazónica", en Interciencia, Vol. 3, N° 4.
- Molano Bravo, A. (1981). "De la Violencia a la Colonización: Un Testimonio Colombiano", en Estudios Rurales Latinoamericanos, Vol 4, N° 3, pp. 257-285.

- Molina, S. (1982). "La Pobreza, Descripción y Análisis de Políticas para Superarla", en Revista de la CEPAL N° 18, Diciembre 1982.
- Monbeig, P. (1981). "Les mouvements pionniers en Amérique Latine", en Les Phénomènes de "Frontière" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Morales Zavala, H.L. (1980). "Rural Development, Science and Political Decision Making Diverging or Converging Tendecies?", en Impact of Science on Society, Vol. 30, N° 3.
- Morello, J. (1981). "El Gran Chaco: El Proceso de Expansión de la Frontera Agrícola desde el Punto de Vista Ecológico-Ambiental", presentado en el Seminario sobre Expansión de la Frontera Agrícola y Medio Ambiente en América Latina, CEPAL-PNUMA-SEMA, Brasilia 1981.
- Morello, J. (1982). "Perfil Ecológico de Sudamérica", CIFCA. Madrid.
- Mougeot, L. (1981). "Ascensao Sócio-Econômica e Retencao Migratoria Durante o Desenvolvimento da Fronteira na Regiao Norte do Brasil", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.22.
- Mueller, Ch. (1980). "La Expansión de la Frontera Agrícola y el Medio Ambiente: La Experiencia Reciente del Brasil", en Sunkel y Gligo (ed) "Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina", F.C.E., México, 1980.
- Mueller, Ch. (1981). "O Estado e a Expansao da Fronteira Agrícola no Brasil", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL.E/CEPAL/PROY.2/R.14.
- Murmis, M. (1980). "Tipología de Pequeños Productores Campesinos en América Latina", mimeo, PROTAI DOC. N° 55, San José, Costa Rica.
- Myers, N. (1980). "Conversion of Tropical Moist Forest", National Academy of Sciences, Washington.
- Nelson, M. (1977). "El Aprovechamiento de las Tierras Tropicales en América Latina", Siglo XXI, México.
- Odum, E. (1978). "Ecología: El Vínculo entre las Ciencias Naturales y Sociales", Compañía Editorial Continental, México.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) (1981). "Expansión de la Frontera Agropecuaria en el Eje San Román-La Merced de la Selva Central del Perú", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.7.

- Okigbo, B.N. (1981). "Alternativas al Cultivo Migratorio", en Revista CLRES, Vol. 14, N° 6.
- Oliva, F. (1981). "Getat: Consideracao Política da Questao da Terra", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.19.
- Olivier, D. (1981). "Estado y Cuestión Campesina en Venezuela", en Seminario sobre Economía Campesina, CLACSO, Bogotá.
- O'Reilly, S. H. (1981). "Frontier contemporaines en Amazonie brésilienne: quelques conséquences sur l'environnement", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Ortega, E. (1982). "La Agricultura Campesina en América Latina. Situaciones y Tendencias", en Revista de la CEPAL N° 16, Abril 1982, Santiago de Chile.
- Pearse, A. (1980). "Seeds of Plenty Seeds of Want Social and Economic Implications of the Green Revolution", Oxford University Press.
- Pebayle, R. (1981). "Dynamique pionniere et organisation de l'espace au Brésil", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Piel, J. (1977). "Les franges pionnières de l'Orient péruvien jusqu'a 1956", en Amazonies Nouvelles, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Pinto, A. (1976). "Notas sobre el Estilo de Desarrollo en América Latina", en Revista de la CEPAL N° 1.
- PNUMA-UNCTAD (1974). "Declaración de Cocoyoc", Cocoyoc, México.
- Prance, G.T. (1978). "El Origen y Evolución de la Flora Amazónica", en Interciencia, Vol. 3, N° 4.
- Prebisch, R. (1976). "Crítica del Capitalismo Periférico", en Revista de la CEPAL N° 1.
- Prebisch, R. (1978). "Estructura Socioeconómica y Crisis del Sistema", en Revista de la CEPAL N° 6.
- Pulido, C. (1980). "Efecto del Uso y Manejo en las Características y Propiedades de dos Suelos Seleccionados en la Región de Miraflores (Amazonia Colombiana)", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical, Lima.
- Rappaport, R.A. (1975). "El Flujo de Energía en una Sociedad Agrícola", en Scientific American, "Energía", Alianza Editorial, Madrid.

- Restrepo, I. (1981). "La Colonización del Trópico Mexicano. Una Primera Evaluación", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Riviere D'Arc, H. (1981). "Frontieres politiques et frontieres de colonisation. Le Brésil et ses voisins", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Sachs, I. (1973). "Población, Tecnología, Recursos Naturales y Medio Ambiente", en Boletín Económico de América Latina, Vol. XVIII, U.N., N.Y.
- Salati, E. et.al. (1978). "Origen E Distribuicao das Chuvas na Amazonia", en Interciencia, Vol. 3, N° 4.
- Salcedo, S. y Leyton, J. (1980). "El Sector Forestal Latinoamericano y su Relación con el Medio Ambiente", en Sunkel y Gligo (ed) "Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina", F.C.E., México 1980.
- Sawyer, D. (1981). "Ocupacao e Desocupacao da Fronteira Agrícola no Brasil: Ensaio de Interpretacao estrutural e Espacial", en Seminario Regional sobre Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina, Brasilia, Noviembre 1981, CEPAL. E/CEPAL/PROY.2/R.21.
- Schójtman, A. (1980). "Economía Campesina: Lógica Interna, Articulación y Persistencia", en Revista de la CEPAL N° 11. Santiago.
- Schmink, M. (1981). "A Case Study of the Closing Frontiers in Brazil", Amazon Research Papers Series N° 1, Amazon Research and Training Program, Center for Latin American Studies, University of Florida.
- Smith, E. (1979). "Human Adaptation and Energetic Efficiency", en Human Ecology Vol. VII, N° 1.
- Taillard, Ch. (1981). "Quelques remarques a propos de déplacements de population en Asie du Sud Est continental", en Les Phénomènes de "Frontiere" dans les Pays Tropicaux, IHEAL, Université de Paris III, Paris.
- Thomson, B.A. (1981). "Périphérie et Environnement: Trois Etudes de Cas en Argentine et au Brésil (1870-1970)", en Reveu International des Sciences Sociales, Vol. XXX, N° 3.
- Torres, E.W. (1980). "Prácticas Agropecuarias en la Amazonia Ecuatoriana", en MAB-Perú: Consulta Científica Subregional sobre las Actividades de Corte y Quema en el Ecosistema de Bosque Tropical, Lima.
- Trindade, S.C. (19). "Does Brazil's Proalcohol Make Sense?", en Interciencia, Vol. y, N° 4.
- UNESCO/MAB 11 (1971). "Ecological Effects of Energy Utilization in Urban and Industrial Systems", MAB Report Series N° 13, Paris.
- UNESCO/MAB 11 (1976). "Integrated Ecological Studies on Human Settlements", MAB Report Series N° 31, Paris, 1976.

- UNESCO/MAB 11 (1978). "Planning Meeting for Project MAB 11 With Emphasis on Industrialized Settlements", MAB Report Series N° 42, París.
- Van Wambeke, A. (1978). "Properties and Potentials of Soils in The Amazon Basin", en *Interciencia*, Vol. 3, N° 4.
- Vesstari, H. (1976). "Aprovechamiento del Espacio en los Agroecosistemas Tropicales. Consideración de Algunos Problemas en el Diseño de Asentamientos Rurales en Venezuela", en "Problemas del Desarrollo Agrícola Venezolano", CENDES.
- Vesstari, H. (1978). "Cambio Tecnológico y Organización Social de la Producción Agrícola en Venezuela", CENDES, Publicación N° 29, Caracas.
- Weinstein & Zechauser (1975). "The Optimal Consumption of Depletable Natural Resources", en *Quarterly Journal of Economics*, 89 (3).
- West, M. (1981). "Agricultural Resource Use an Andean Costal Ecosystem", en *Human Ecology*, Vol. 9, N° 1.
- Wionczek, M. (1982). "La Aportación de la Política Hidráulica entre 1925 y 1970 a la Actual Crisis Agrícola Mexicana", en *Comercio Exterior*, Vol. 32, N° 4, México.
- Whyte, A. (1981). "Integration of Natural and Social Science in the MAB Programme", presentado en el Seminario "Ecology in Practice", París 1981.
- World Bank (1975). "The Assault on World Poverty", Baltimore.
- World Bank (1982). "World Development Report 1982", Washington.



CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES
CIFCA

DOC. Nº 5

SUMARIO DEL PERFIL ECOLOGICO DE SUDAMERICA

JORGE MORELLO

SEMINARIO CEPAL/CIFCA SOBRE EL PROYECTO PROCESOS
AGROPECUARIOS DE IMPORTANCIA EN AMERICA LATINA
DESDE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL

SANTIAGO DE CHILE, 28, 29 Y 30 DE JUNIO DE 1983



SUMARIO DEL PERFIL ECOLOGICO DE SUDAMERICA (1)

por Jorge Morello

FLACSO, Programa Buenos Aires

I. HETEROGENEIDAD INTERNA DE LA REGION Y CAMBIOS EN LAS CONDICIONES DE CONTORNO.

Sudamérica posee una diversidad de situaciones socioeconómicas, políticas, étnicas y ecológicas muy alta, y está sujeta a cambios en las situaciones de contorno -influencias extraregionales- (2) drásticos, rápidos y de difícil predicción, los que actúan diferencialmente de país a país.

No sólo/^{no}son homogéneas las realidades socioeconómicas, socioproductivas y físicas, sino que "las características del estilo de desarrollo ascendente varían a lo largo y a lo ancho de la región". (3) En la fig. 1 se esquematizan estas heterogeneidades.

Desde hace mucho tiempo los antropólogos sociales destacan, por ejemplo, que no se puede hablar de campesinado sudamericano en general basándose exclusivamente en los estudios realizados mayoritariamente en países con una importante población campesina indígena, dado que Brasil, Argentina, Venezuela, Chile y Uruguay, constituyen en gran medida una neosociedad, surgida de un proceso poblacional, económico

-
- (1) Obra financiada por CIFCA, en el marco de su proyecto "Procesos Agropecuarios".
 - (2) R. García y Rijsberman, P.: Conceptual framework for the ABC programme ABC 82/005, Ginebra, 1982. Los autores consideran que lo externo de un sistema y sus fronteras se han definido, y que interactúa con él, son las condiciones de contorno.
 - (3) Gallopín, G. Impactos ecológicos de las actividades humanas en América Latina. Fundación Bariloche, Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, 1983.
 - (4) Hermitte, E.; Antropología social, programa de investigación y capacitación. Newsletter, Society for Latin American Anthropology, 1982.

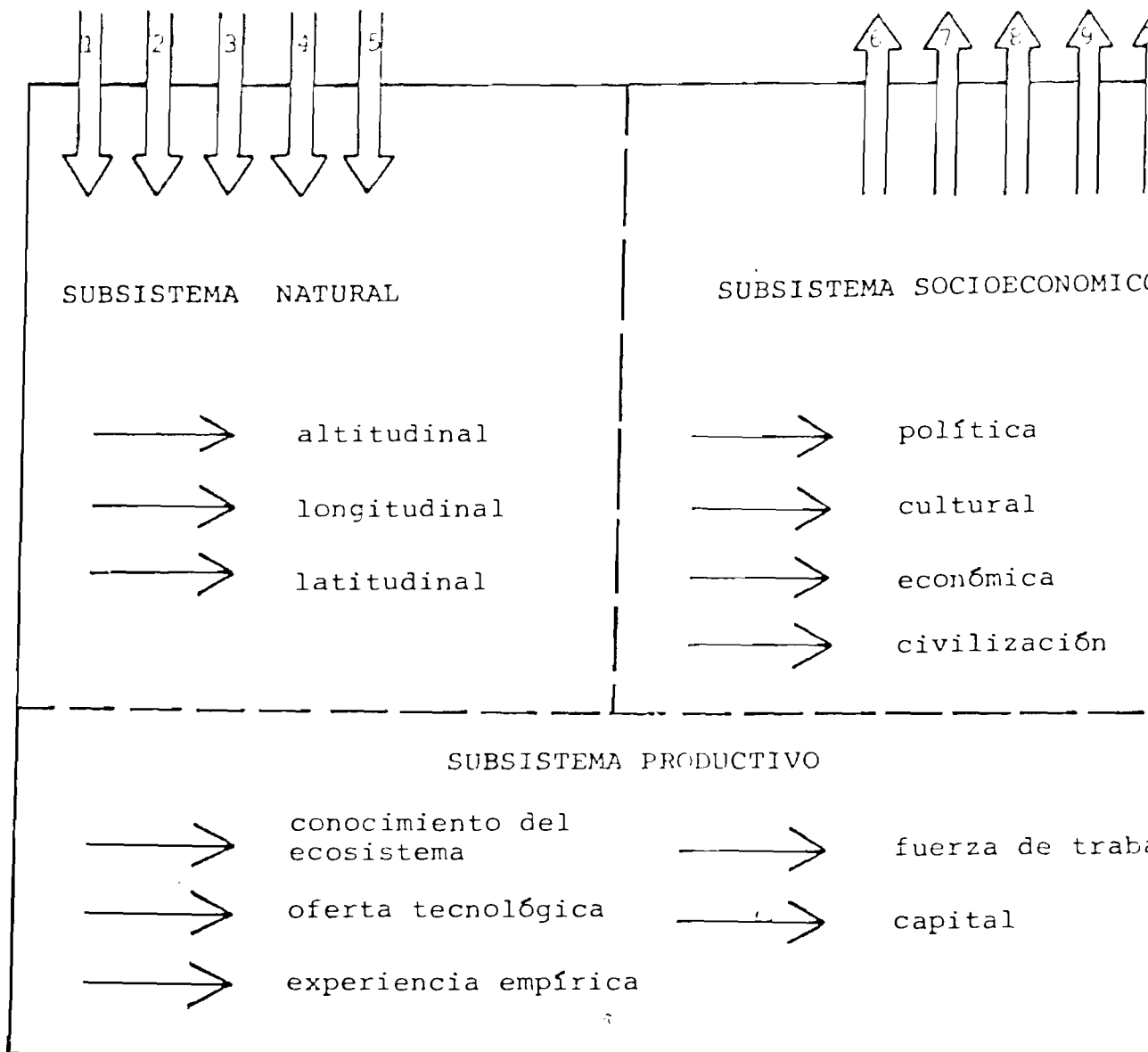
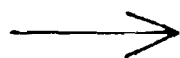


Fig.1 - Condiciones de contorno (CEyCS) cambiantes y heterogéneas del sistema regional sudamericano

Referencias:



Vectores de diversidad intraregional



Condiciones de contorno:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Paquete tecnológico | 6. Materias primas |
| 2. Demanda de productos | 7. Productos elaborados |
| 3. Oferta de productos | 8. Excedentes económicos |
| 4. Capital | 9. Royalties |
| 5. Demanda de científicos y técnicos | 10. Fuerza de trabajo científico y técnico |

cultural y político, que difiere en muchos aspectos, del vivido por los otros países sudamericanos.

También los sociólogos y antropólogos destacan la heterogeneidad de concepciones del sistema productivo en los grandes sistemas físicos de Sudamérica; las cordilleras, las llanuras inundables, las llanuras de tierra firme, las zonas áridas y las costas fluviales y oceánicas. Así, por ejemplo, mientras el universo andino fué concebido por sus habitantes como un conjunto de pisos ordenados verticalmente formando una macro adaptación o sistema de relaciones ecológicas que podríamos llamar pan-cordillerano(5), el universo de las llanuras fué concebido como un conjunto de opciones productivas ordenadas horizontalmente formando una macro adaptación al sistema cuenca-hidrográfica.

El sistema productivo de la llanura define su estrategia en función a su posición en la cuenca media y baja de los grandes ríos sudamericanos. Por último el universo costero es asumido como una "frontera" entre un subespacio conocido y utilizado (tierra firme costera) y otro menos conocido y a conquistar (el río y el mar).

En cuanto a influencias diferenciales de cambios en las situaciones de contorno, ellas se vinculan con la transformación del panorama internacional de producción e intercambio de tecnología, alimentos, energía, armamentos, capital, e información.

Así por ejemplo en cuanto a producción de carnes y granos nadie pensaba en Sudamérica hace 30 años que EE.UU. de Norteamérica (6) pasaría a tener el 80% de los saldos exportables de cereales de todo el mundo y que el Reino Unido, con su pequeño territorio, llegaría a autoabastecimiento de carne, ni que la Unión Soviética se lanzaría a un cambio en la alimentación de su población aumentando drásticamente el consumo de proteínas animales (39,1%) transformándose en un importante importador de granos de alta calidad. Estos cambios de s

(5) Herrán, C., Antropología social en el proyecto de manejo integrado en la cuenca argentina. FLACSO, circ. restringida, 1983 Bs. As.

(6) García, R., Nature pleads non guilty. Vol 1 en Drought and Man, Pergamon Press, 1982.

ciones de contorno afectaron diferencialmente a países tradicionalmente exportadores de carnes y granos como Argentina y Uruguay, y a países importadores de alimentos como Venezuela y México.

En cuanto a tecnología y mantenimientos en el sistema alimentario sudamericano, las condiciones de contorno cambian dramáticamente a partir de 1975, cuando la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio Exterior de USA., pone en práctica la tecnología desarrollada en la década anterior, para estudiar las cosechas de los principales alimentos (6 y 7). El "Large Area Crop Inventory Experiment (LACIE)" pone a prueba técnicas de observación satelitaria para explorar y pronosticar las cosechas más importantes de alimentos y el primer experimento a escala mundial fué hecho con trigo (7 y 8).

Debido a la masa de información a procesar y a lo sofisticado de las técnicas, muy pocos países y empresas privadas pueden usar esa información (9) y solo ellos pueden pronosticar la producción mundial, regulando en consecuencia la propia y manteniendo el control de las reservas (6).

Lo anterior significa que en las condiciones de contorno se refuerza la capacidad de ciertos países y empresas transnacionales para influir de manera decisiva en los precios de mercado internacional de alimentos y es sabido que Sudamérica ha sido siempre un exportador neto de tales productos hacia los países industrializados aún cuando numerosos de sus países tienen serios problemas de subalimentación.

Hay también diferencias temporales sustantivas entre países en cuanto a procesos tecnológicos generados desde afuera de la región, Por ejemplo, la "modernización del agro" llegó a la Argentina en el siglo pa

- (7) Wehmanen, O.A.; La estructura de datos Landsat para regiones trigueras. Biotica 5 (4), México, 1980.
- (8) Macdonald, R.B. y F.G. Hall; LACIE: an experiment in global crop forecasting. Proceeding of the plenary session of the LACIE symposium. JSC-14551, Houston, 1978.
- (9) "... cada 18 días a las 9:30 de la mañana el LANDSAT 2 ... sobrepasa Houston a una altura de 920 km y lo observa con su barredor multiespectral (Multispectral Scanner o MSS). El MSS mide la energía solar reflejada en 4 bandas espectrales, codificando estas medidas en forma digital, y transmite los datos resultantes a la tierra. Los números así transmitidos se convierten en una imagen cuadrangular de 185 km de lado. Debido a que esa imagen contiene demasiada información para los propósitos de LACIE, fueron extraídos "segmentos" de 9 x 11 km cada uno, con 22.932 píxeles (pictures elements) según una estrategia estratificada y aleatoria para regiones trigueras. (De cita 6, pág. 207 y 208. El subrayado es propio).

saño como consecuencia de su dependencia, primero del Imperio Británico y después de EE. UU. de Norteamérica, Colombia y México por el contrario presentan una situación típica de tecnificación del campo en el período reciente de internacionalización del agro.

II. CARACTERÍSTICAS GLOBALES DE SUDAMÉRICA (Tabla 1)

Colectivamente Sudamérica presenta características que superan las desigualdades intraregionales y pueden ser asumidas como globales. Sin ser exhaustivos y con un criterio arbitrario, Urquidí, Sánchez y Terrazas (10) hacen un ordenamiento de características globales que me permito interpretar y enriquecer muy libremente, y son:

- Riqueza en recursos naturales energéticos, actuales y potenciales.
- Riqueza en recursos acuáticos, continentales y oceánicos.
- Capacidad ecosistémica intrínseca para resolver los problemas de nutrición de su población actual y potencial, generando excedentes alimentarios exportables.
- Carácter reciente o juventud de los procesos de deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas-soporte.
- Existencia de enormes superficies con ecosistemas intactos o poco modificados.
- Existencia de proyectos de desarrollo (megaproyectos) de una envergadura tal, que producen preocupación regional y extra regional en cuanto a sus consecuencias sobre el soporte de la producción y sobre las sociedades que reciben o pueden recibir los impactos negativos.
- Existencia de enormes superficies ocupadas por ecosistemas altamente productivos, fundamentalmente porque no tienen ni estacional térmica ni hídrica (los intertrópicos).
- Ubicación global a distancias importantes de los mercados solve y de los países más poblados del mundo.

(10) Urquidí, V.L., Sánchez, V. y Terrazas, E.; Latin America and world problems, Journal of Interamerican Studies and World Affairs, 24 (1), 1982.



- Dependencia económica y tecnológica del mundo desarrollado .
- Desigualdades profundas en la distribución del ingreso y la riqueza.
- Experiencia más que adecuada en el uso de tecnologías avanzadas.
- Existencia de masas críticas de recursos humanos en ciencia y tecnología.
- Dependencia cultural de la llamada civilización occidental.
- Existencia de culturas autóctonas muy importantes en el sistema pan-cordillerano, y agregados de culturas africanas y asiáticas en proporciones variables en distintos espacios geográficos.
- Carácter joven de la sociedad en el sentido de mayor flexibilidad y plasticidad de distintos actores sociales en relación a cambios cualitativos y cuantitativos que inevitablemente deberán introducirse para establecer un orden socioeconómico más justo.
- Existencia de paquetes tecnológicos autóctonos de eficiencia ecológica probada, lentamente evaluados e incorporados a las prácticas de manejo rural en áreas donde no son tradicionales.
- Existencia de riquísimos bancos genéticos tanto en animales y plantas domésticas como en formas silvestres, parientes o no de las especies cultivadas.
- Enorme importancia potencial de los llamados recursos naturales renovables desapercibidos.
- Capacidad exagerada de las sociedades jóvenes, aún en países muy poco poblados, para explotar/la naturaleza/ salvajemente, es decir en la forma en que se aplica en Sudamérica el modelo transnacional.
- Urbanización acelerada ligada a poderosos procesos migratorios del campo a las ciudades.
- Profunda y arraigada concepción del estado-nación.
- Tendencia creciente al fortalecimiento de las relaciones entre los países al interior de la región (latinoamericanización de las relaciones entre los países de la región).

III. NECESIDAD DE UN PERFIL ECOLOGICO

Parece lógico pensar que frente a la dualidad de situaciones de contorno cambiantes y alta heterogeneidad intraregional por un lado, y ciertas características globales homogéneas por otro, el conocimiento pormenorizado de las condiciones naturales del continente es central. Lo es en función de poder evaluar la oferta física real y los posibles



cambios que ocurrirán en las configuraciones ecológicas como consecuencia de las demandas muy concretas de desarrollo que tiene todo el continente.

Estas demandas son entre otras, industrializarse, resolver los desequilibrios en la distribución de la riqueza y los ingresos, alcanzar ciertos standards mínimos de nutrición y vivienda, aumentar la producción agrícola y los saldos exportables, resolver las urgentes demandas de salud y educación, crear una infraestructura de servicios para absorber las demandas de empleo permanente de una fuerza de trabajo creciente, aumentar la productividad general y frenar las migraciones interurbanas, inter-rurales y del campo a la ciudad, y detener la erosión de suelos y nutrientes; y todos los procesos de destrucción de soporte de la producción.

Hace poco tiempo, y sobre todo gracias a los trabajos de Gallopín y asociados (3,11 y 12) se va teniendo conciencia continental que las "tasas actuales de explotación deteriorante no son sostenibles y son capaces de aplastar fácilmente las tendencias autoorganizadoras de los sistemas ecológicos sudamericanos" (3).

Hace bastante tiempo (13) que se vienen describiendo nuevas configuraciones ecológicas que están surgiendo como consecuencia de la aplicación de determinados manejos a los ecosistemas latinoamericanos. Los procesos que llevan a esas configuraciones nuevas se han llamado palmerización, arbustificación, gradualización, etc., en función de las formas biológicas que dominan en las nuevas configuraciones. También se habla de africanización y mediterraneización en función del origen de las especies que controlan esas nuevas configuraciones.

(11) Gallopín, G.; Development and environment: an illustrative model. Journal of Policy Modeling, 2 (2), 1980.

(12) Gallopín, G.; La incertidumbre, la planificación y el manejo de los recursos naturales renovables. Reunión Internacional de Ecodesarrollo Ecolombia, Bogotá, 1982.

(13) Morello, J.: Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas colonizadoras en el Chaco argentino. INTA, IDIA (276), 1970.

En base a lo anterior la elaboración de un "perfil ecológico" además de necesaria, es también urgente ya que la lectura de la naturaleza sudamericana se hace cada día más difícil y los cambios de comportamiento de los ecosistemas están ocurriendo ante nuestros ojos.

Por todo lo anterior, CIFCA encargó este ejercicio de descripción de los grandes ecosistemas sudamericanos tanto como referente comparativo con otros ecosistemas del mundo como para explorar las potencialidades y eficiencias ecológicas de cada unidad natural del mismo.

Este "perfil" se adecúa al grado de conocimiento del medio natural. El nivel de información disponibles entre 1981 y 1983, los cuáles en casi todos los casos son de índole cualitativa.

El enfoque propuesto, los niveles de análisis y los productos que deben esperarse, aparecen en el acápite siguiente.

Los contenidos del "perfil" están indicados en la tabla 2 que es el índice de la obra. Allí también aparece el listado de los grandes ecosistemas y sus unidades menores en que fué dividida Sudamérica y que se describen detalladamente.

IV. CARACTERISTICAS DEL PERFIL ECOLOGICO

Aquí se indican los contenidos, límites físicos y conceptuales, niveles de análisis y de integración del trabajo, ordenados según un marco referencial (14). Además se describe las principales características del perfil.

A. DEFINICIONES :

1. Tema

El perfil ecológico describe el sistema físico-natural de Sudamérica. Su tema central es el conocimiento de lo que habitualmente se llama subsistema físico, medio físico, medio físico natural o ambiente natural.

(14) García, R. et. al.; Análisis del sistema "cultivos" comerciales, estudio de caso: EL Bajío, México. Informe de avance, convenio UNRISD-UAM, unidad Xochimilco, 1983.



2. Fronteras.

El perfil se ocupa de los grandes ecosistemas continentales. No ha tratamiento de los ecosistemas del mar con excepción de los estuarios y deltas. El límite del trabajo es la interfase continente-océano.

3. Subsistemas (Fig 1).

- El centro de interés es el subsistema físico natural (F).
- El subsistema productivo (P) es contemplado muy parcialmente en función de relaciones F-P y P-F en cuanto a acciones, impactos y reacciones o respuestas.
- El subsistema socioeconómico no se trata.

4. Escala de fenómenos

a. Temporal

- Para comprender la personalidad física actual se parte en general de las últimas glaciaciones (entre 40 y 12 mil años atrás).
- Para comprender cambios recientes de configuraciones ecológicas, la escala no va más lejos de la conquista y colonización blanca y en la mayoría de los casos, sólo tiene en cuenta acciones producidas a partir de la primer mitad de este siglo.

b. Espacial

- Intercontinental; se comparan espacios isomorfos de Sudamérica y otros continentes.
- Continental; se analizan las grandes estructuras morfológicas que dan personalidad al continente.
- Intracontinental; se ocupa de cambios en F asociados a gradientes físico-naturales.

5. Contenido

- Caracterización de Sudamérica como sistema natural.
- Sudamérica como referente comparativo en relación a espacios naturales (F) isomorfos de otros continentes.
- La heterogeneidad interna del medio natural (F) en Sudamérica.
- Alteraciones del medio natural (F) en los grandes ecosistemas sudamericanos como consecuencia de su propia dinámica, interactuando con

influencias de P.

- Cambios en P como consecuencia de influencias de F.

6. Condiciones de contorno

Tanto ^{en} el análisis de las grandes estructuras morfológicas (cordillera, llanuras receptoras, relieves antiguos), como en el de los grandes ecosistemas, cuando hay información se describen cualitativamente los flujos que se indican adelante.

a. Flujos de entrada

- Influencias de F sobre F. Entradas naturales de influencias de F sobre determinados ecosistemas y estructuras morfológicas, vía energética (huracanes, sismos, energía hídrica y eólica morfogenética) y de materiales (agua, nutrientes, sedimentos, plagas).
- Influencias de P sobre F con efectos a distancia (erosión cordillerana; endicamientos en altas cuencas que desarticulan sistemas hidrológicos de cuencas bajas).
- Influencias de P sobre F con efectos locales.

b. Flujos de salida

- Materiales; agua, nutrientes, sedimentos, plagas, malezas.
- Energía morfogenética: hídrica, eólica, tectónica, volcánica, glacial, periglacial.

B. NIVELES DE ANALISIS

1. Transcontinental

- Isomorfías F-F entre algunos espacios sudamericanos y determinadas áreas del planeta.
- Lo que tienen de exclusivo determinados subsistemas físico-naturales (F) de Sudamérica cuando son comparados con el espectro de ofertas de F del resto de planeta.

2. Continental

- Megaprocesos naturales derivados de las relaciones entre las grandes estructuras morfológicas (cordillera, llanuras de deposición, relieves antiguos).
- Personalidad físico-natural de Sudamérica derivada de su historia evolutiva sin influencia humana.
- Personalidad de Sudamérica derivada de su posición planetaria.



3. Intraregional

- Diversidad ecosistémica y su origen.
- Descripción estructural-funcional de cada gran ecosistema, ^{los} que en tal son treinta y cuatro.

C. CARACTERISTICAS DEL PERFIL

El perfil está concebido como una lectura del soporte físico para las actividades humanas de un continente, a fin de ser utilizado en actividades de planificación, gestión y formación ambiental.

En ese sentido la tarea del autor ha sido la de descifrador o decifrador de lecturas sectoriales producidas por el saber de las ciencias de la tierra o las ciencias de la naturaleza, difícilmente accesibles a las ciencias del hombre.

En el proceso de desciframiento se han utilizado herramientas sencillas que no siempre son aceptadas por la ortodoxia del saber disciplinario. Por ejemplo, se ha invertido la posición planetaria de espacios isomorfos ubicados en distintos hemisferios (fig. 2), se han acercado continentes, (fig. 3 y 4) se han intercalado porciones de otros continentes al interior de Sudamérica (fig. 5), se han reorganizado espacios físicamente isomorfos a nivel planetario (fig. 6) y al interior del continente (fig. 7), y se han reinterpretado y cambiado las leyendas de casi todas las cartas temáticas. Cuando la información temática espacializada no resultaba totalmente comprensible para distintos saberes disciplinarios se la sustituyó por fajas transectas perpendiculares al proceso de cambio que se analizaba (fig. 8, y 9).

En algunos casos, he puesto lado a lado los dos hemisferios para facilitar la comparación de áreas semejantes o distintas (fig. 10); en otros he homogeneizado estaciones climáticas acoplando, por ejemplo, isótermas de julio y agosto en el hemisferio norte, con las equivalentes de enero y febrero en el hemisferio sur (fig. 11). Por último he usado extensivamente los diagramas bi y tridimensionales de la escuela geocológica alemana para interpretar las situaciones montañosas del globo e

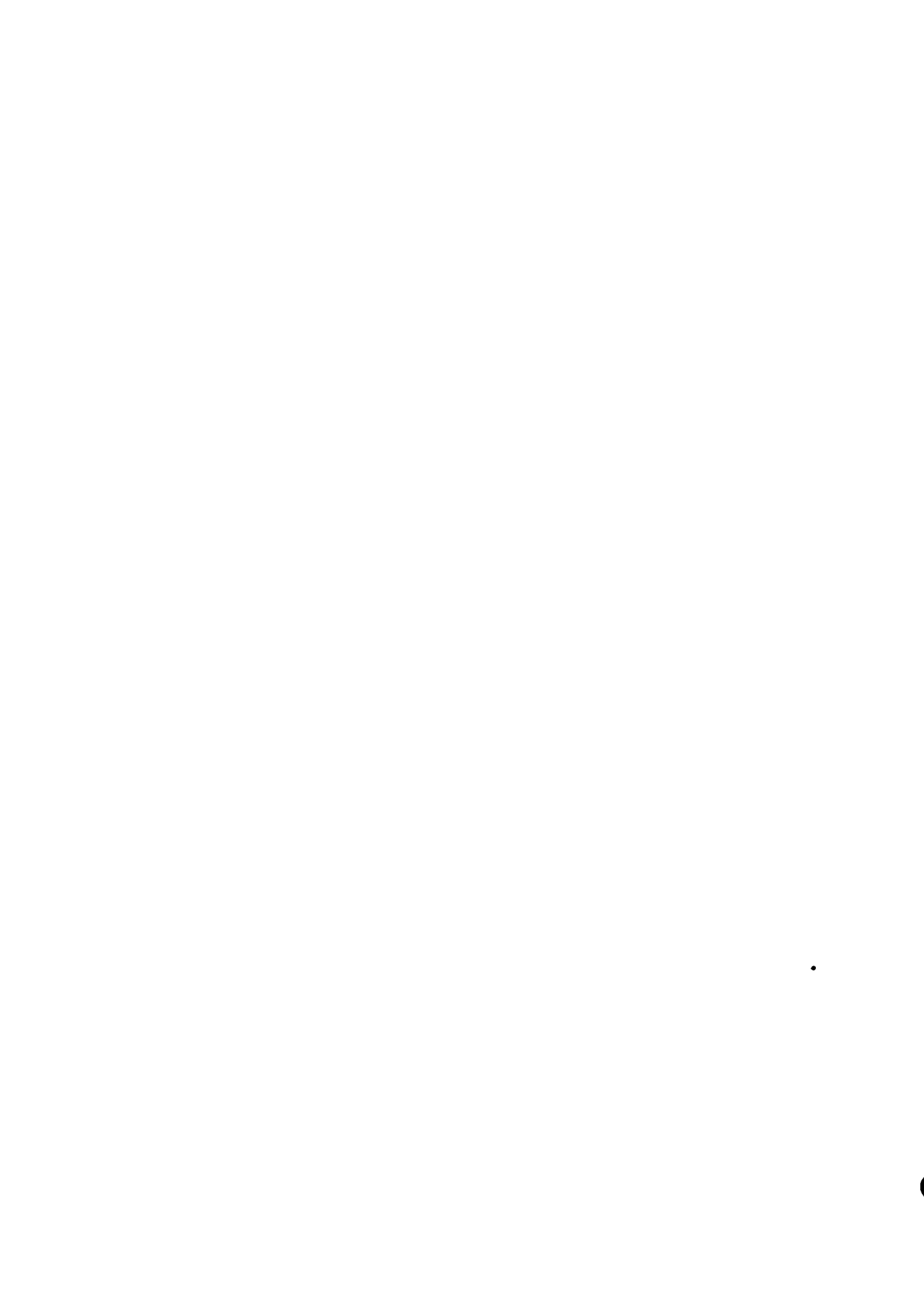




Fig. 2 La imagen especular de las zonas áridas y semiáridas de Norte y Sudamérica homogeneizando la posición latitudinal de ambos continentes.

Meigs, P. *Repartition des zones climatiques arides*. UNESCO
Fuente: p/101/1122

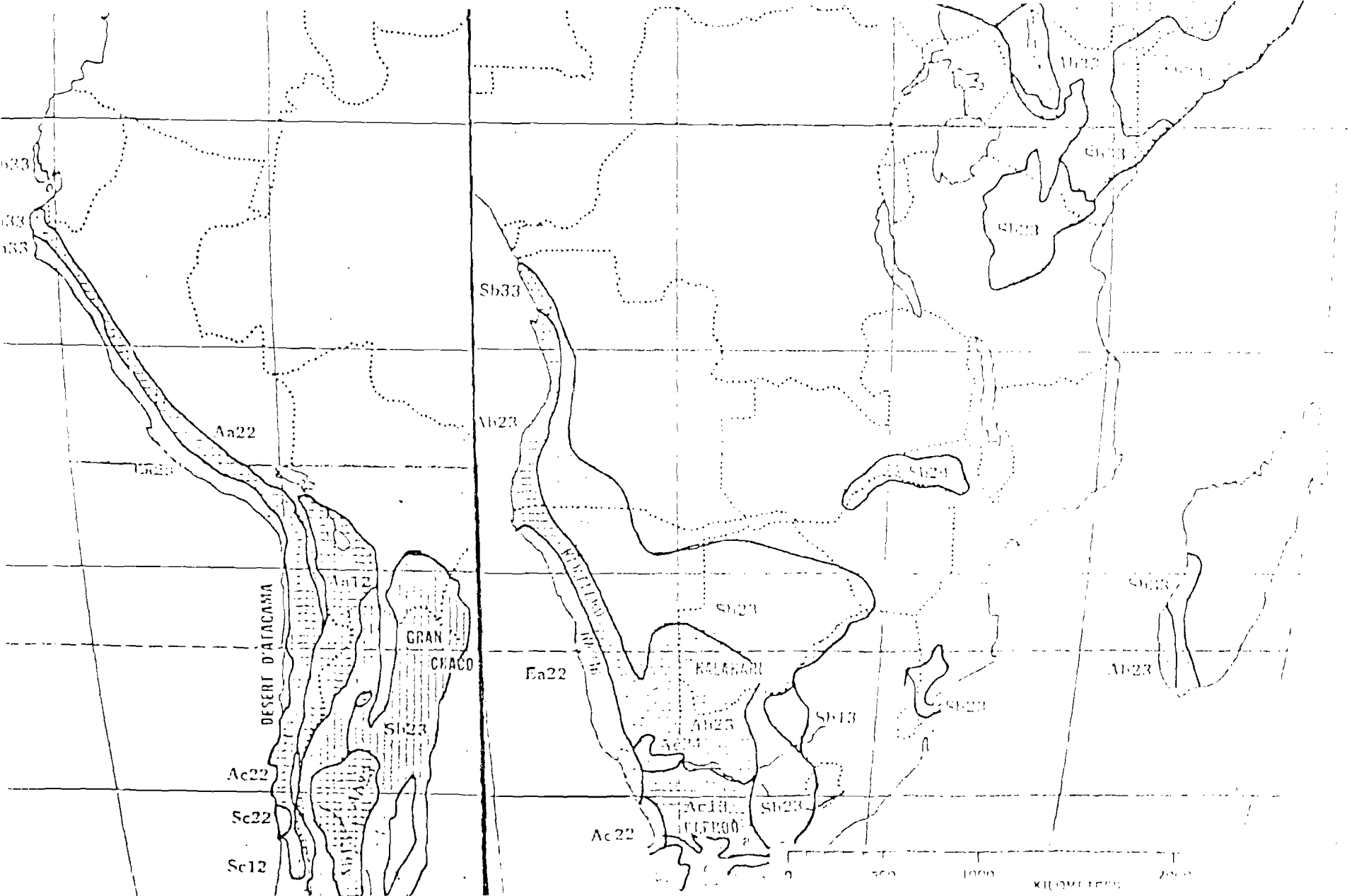


Fig. 3 Acercamiento de Sudamérica y Africa para mostrar los patrones isomorfos de climas áridos y semiáridos de las costas occidentales de los dos continentes y Madagascar.

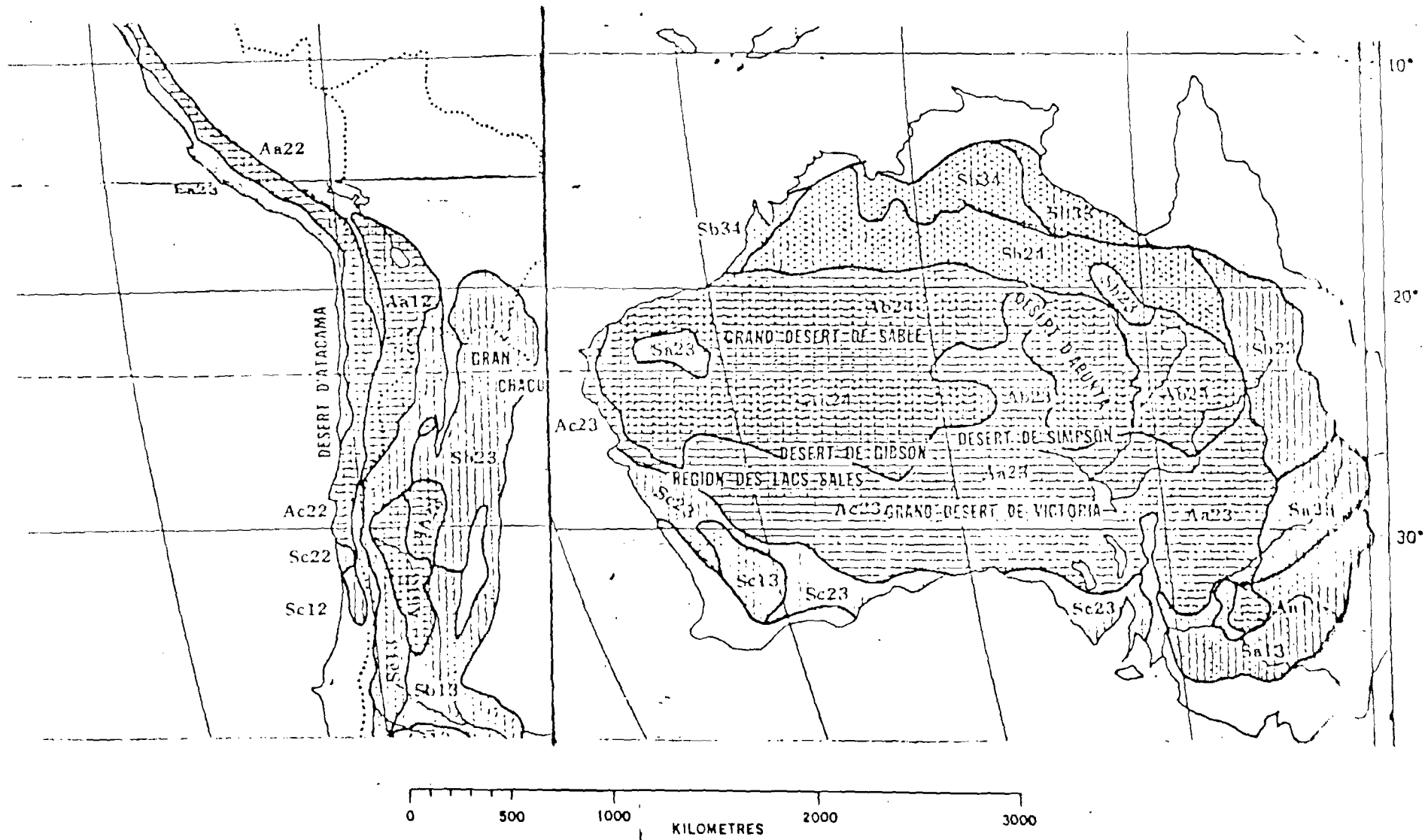


Fig. 4 Acercamiento de espacios áridos y semiáridos isomorfos de Sudamérica y Australia.
Fuente: Igual que Fig.2

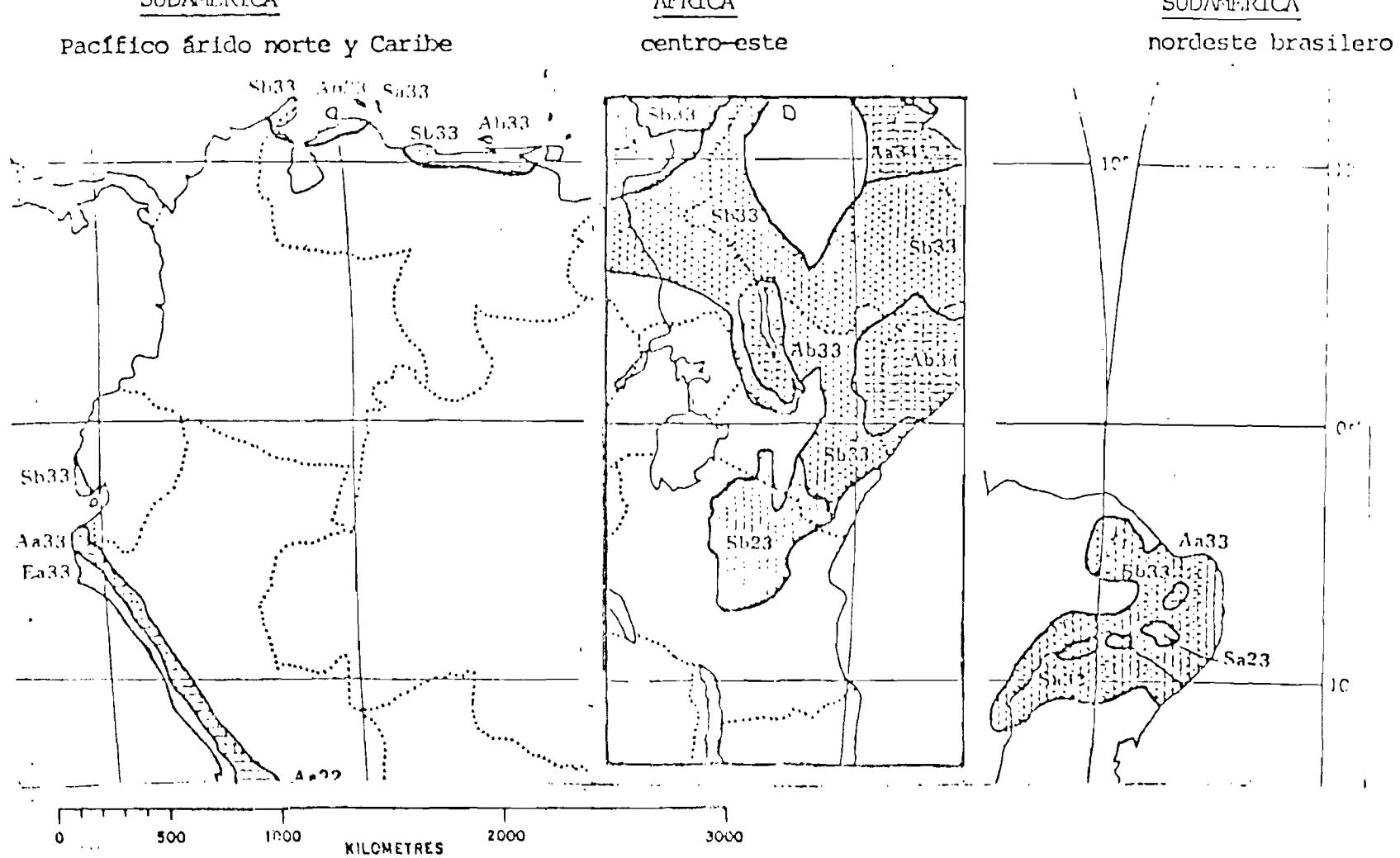


Fig. 5 Acercamiento comparativo de 3 espacios isomorfos árido-semiáridos:

Izquierda: Sudamérica; Pacífico árido norte y Caribe.

Centro: Africa; Centro este

Derecha: Sudamérica; Nordeste brasilero

Fuente: igual que Fig.2.

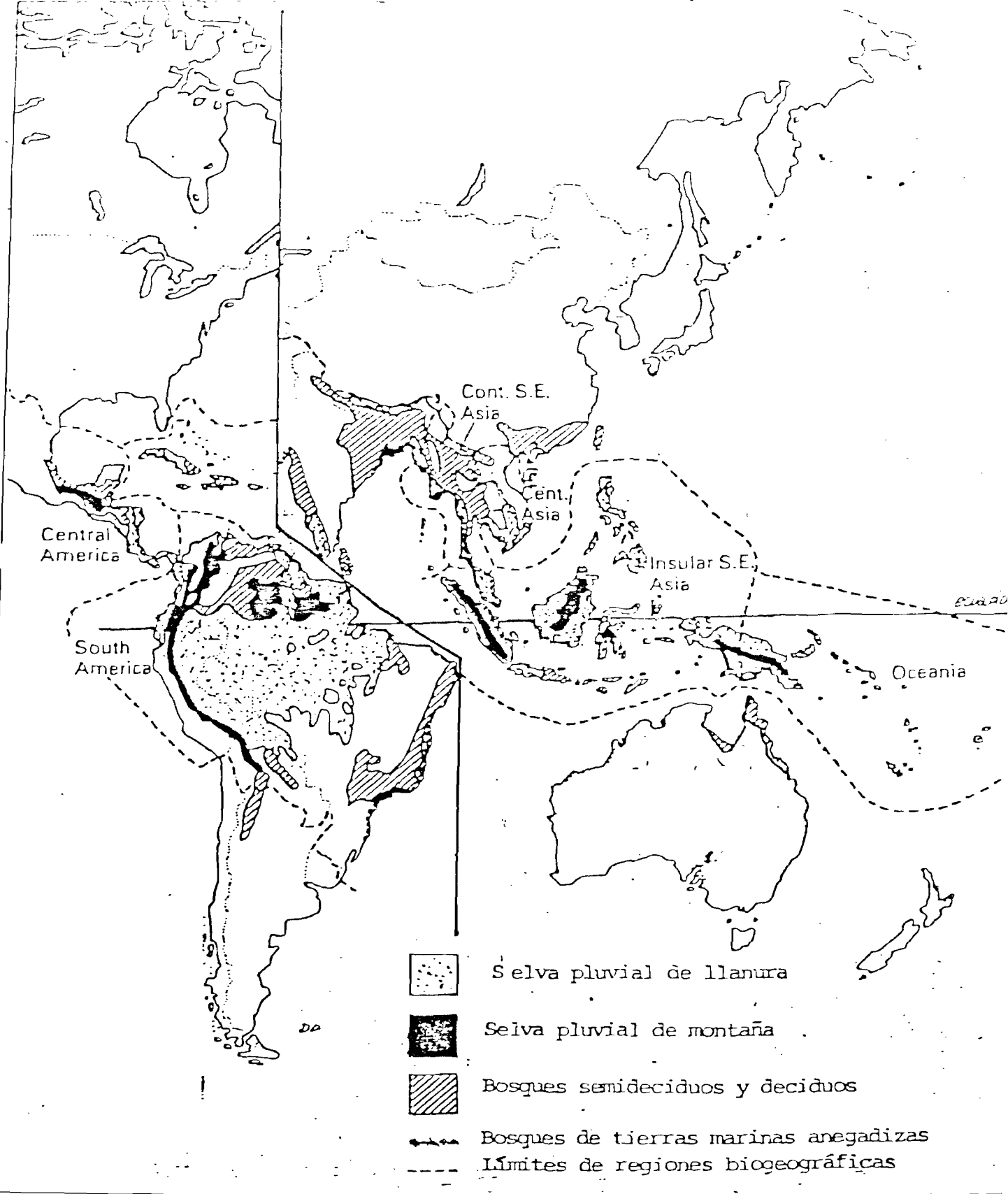


Fig. 6 Selvas tropicales. Acercamiento Sudamérica-Asia, conservando invariantes las latitudes.

Fuente: IUCN-UNEP-WWF; World conservation strategy, 1980.

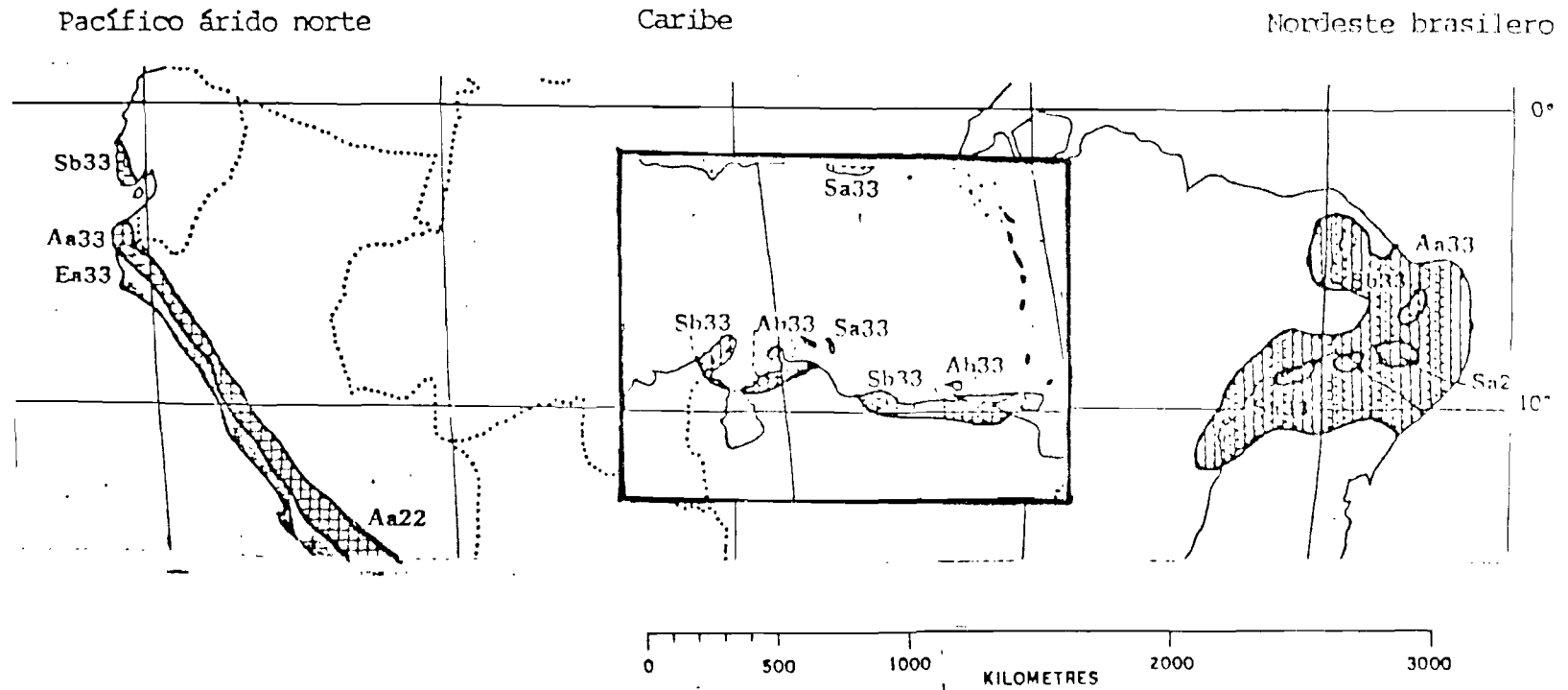
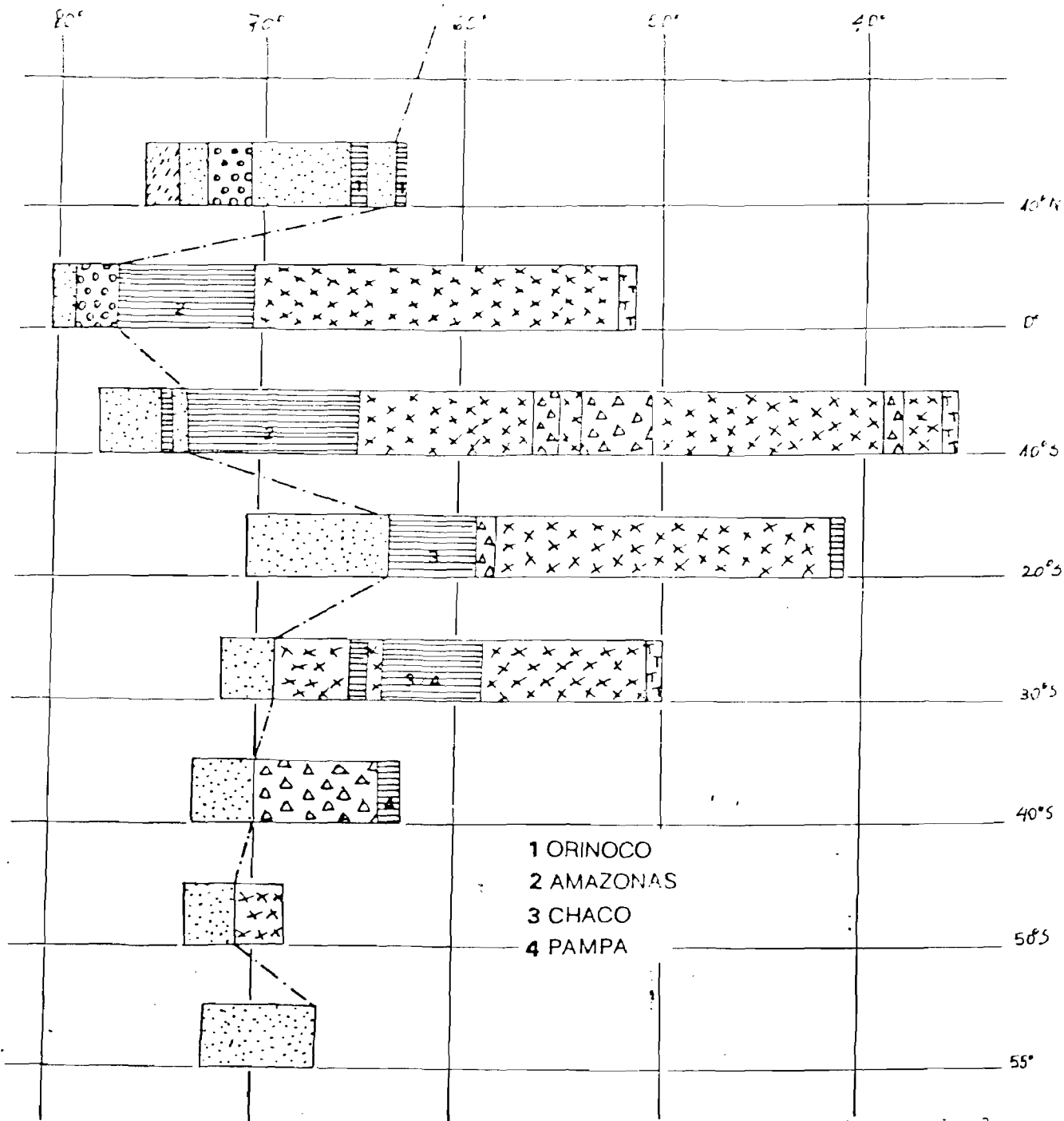


Fig. 7 Los tres espacios áridos y semiáridos del norte de Sudamérica ordenados en un solo hemisferio, respetando las latitudes.

andes

llanuras y estructuras antiguas



- 1 ORINOCO
- 2 AMAZONAS
- 3 CHACO
- 4 PAMPA

Escala horizontal aproximada

1: 33.000.000

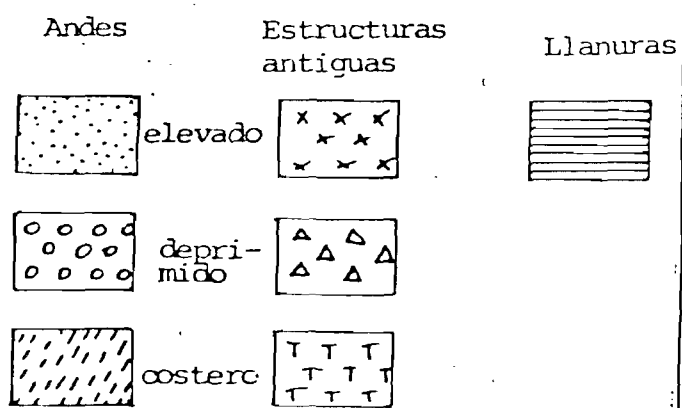


Fig. 8
Distribución latitudinal de
giones estructurales de Sudam

Fuente: Elaboración propia, bas
en el mapa de Scholten, J.J.
giones geotectónicas de Amér
Sur. Mapa Mundial de Suelos,

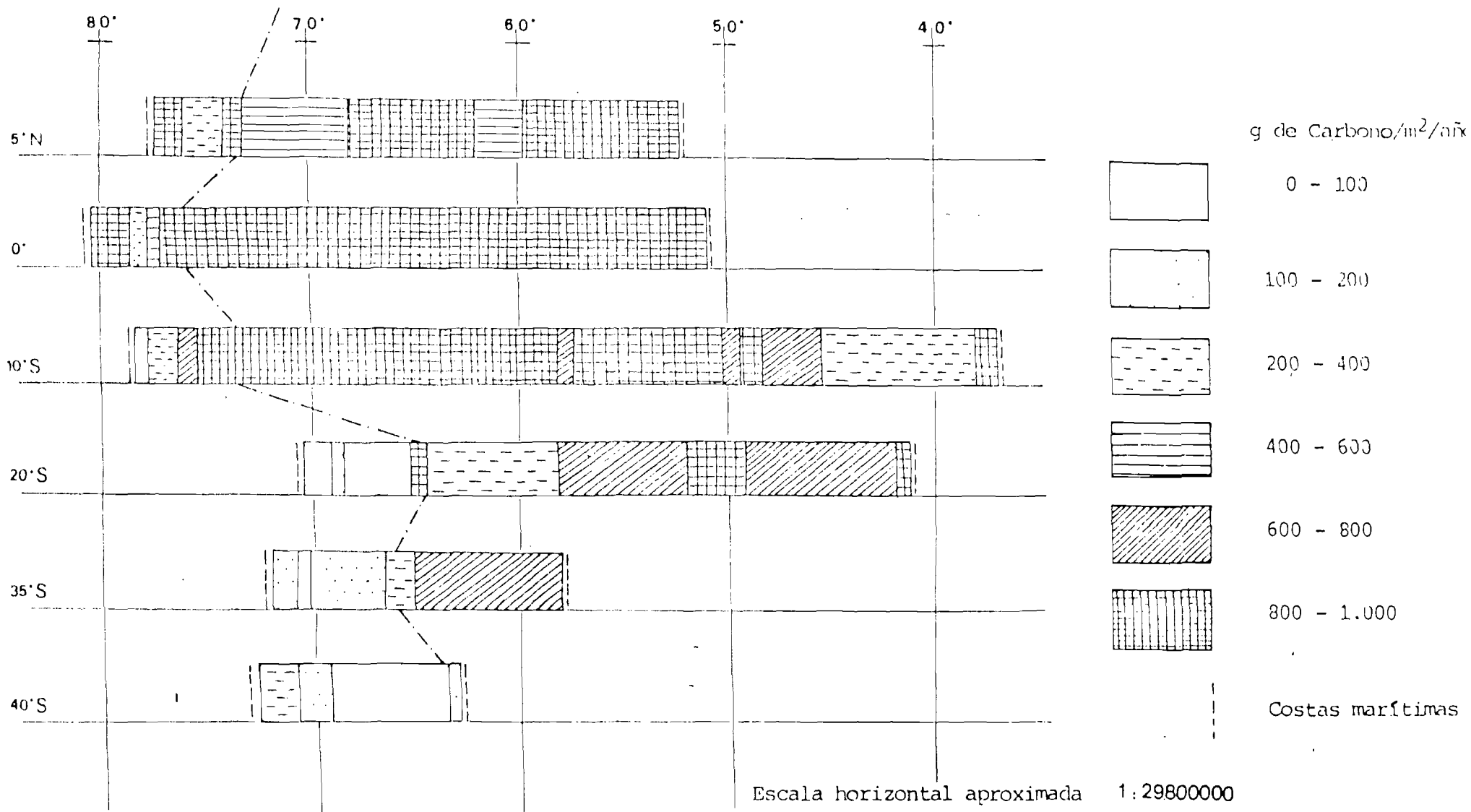
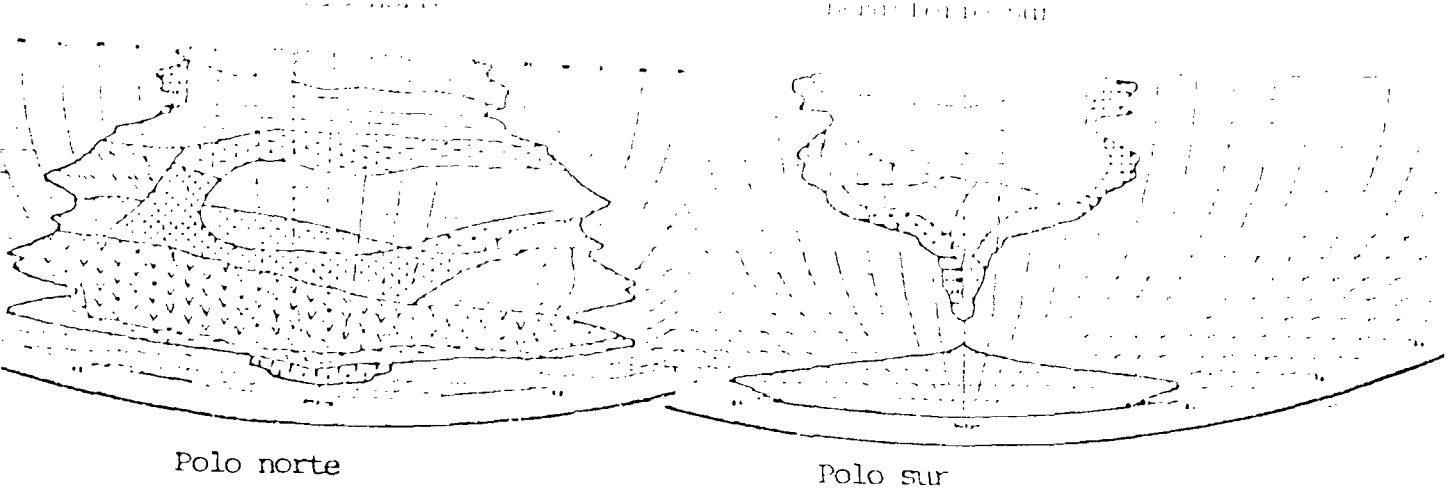


Fig. 9 Distribución latitudinal de las fajas de productividad neta, expresada en gr.de Carbono/m²/año.

Fuente: elaboración propia de datos de Lieth H. y Whittaker R.H. eds., The primary productivity of the biosphere. Springer Verlag, 1975.



9. 10 Fajas geosistémicas del mundo organizadas en un continente sintético.
Las fajas se definen por tipos climáticos y de vegetación.

I Climas tropicales

1. Selva pluvial ecuatorial, 2. Selva pluvial tropical originada en lluvias orográficas de invierno, 3. Sabana húmeda tropical, 4. Sabana seca y espinosa.

II Geosistemas extratropicales del hemisferio norte.

5. Desiertos calientes, 6. Desiertos continentales templados con inviernos fríos, 7. Estepas subtropicales con lluvias de invierno, 8. Arbustales y bosques bajos de hoja dura (esclerófilos), cálido templados de tipo mediterráneo, 9. Pastizales continentales con invierno frío (cubierta de nieve), 10. Climas subtropicales calientes en verano, de tipo monzónico con bosques bajos siempreverdes de hoja ancha, 11. Bosques caducifolios templado fríos, 12. Bosques siempreverdes y caducifolios oceánicos templado fríos, 13. Bosque boreal de coníferas, 14. Bosque boreal de abedul (*Betula*), 15. Tundra subártica, 16. Desierto ártico de suelos poligonales.

III Geosistemas extratropicales del hemisferio sur.

17. Desiertos costeros con veranos moderadamente calientes, 18. Desiertos costeros con "gargúa", 19. Arbustales y bosques bajos de hoja dura (esclerófilos), templado cálidos con sequía en verano (mediterráneos), 20. Arbustal subtropical de suculentas y espinosas (Karoo en Sudáfrica, Monte en Argentina), 21. Pastizales subtropicales (Pampas en Sudamérica, Veld en Sudáfrica), 22. Selva pluvial subtropical; 23. Bosque pluvial templado frío (Tasmania, N.Zelandia, Fuegopatagonia), 24. Pastizales templado fríos con inviernos suaves ("coironales" subandinos y tussock grassland de Nueva Zelandia), 25. Pastizales en manojo (tussock grassland) y turberas subantárticos, 26. Hielo continental antártico y desiertos de suelos permafrost.

Fuente: igual que Fig. 43. (Los nombres de las fajas definidas por clima y vegetación han sido modificados en parte para mejor comprensión del lector hispano parlante).

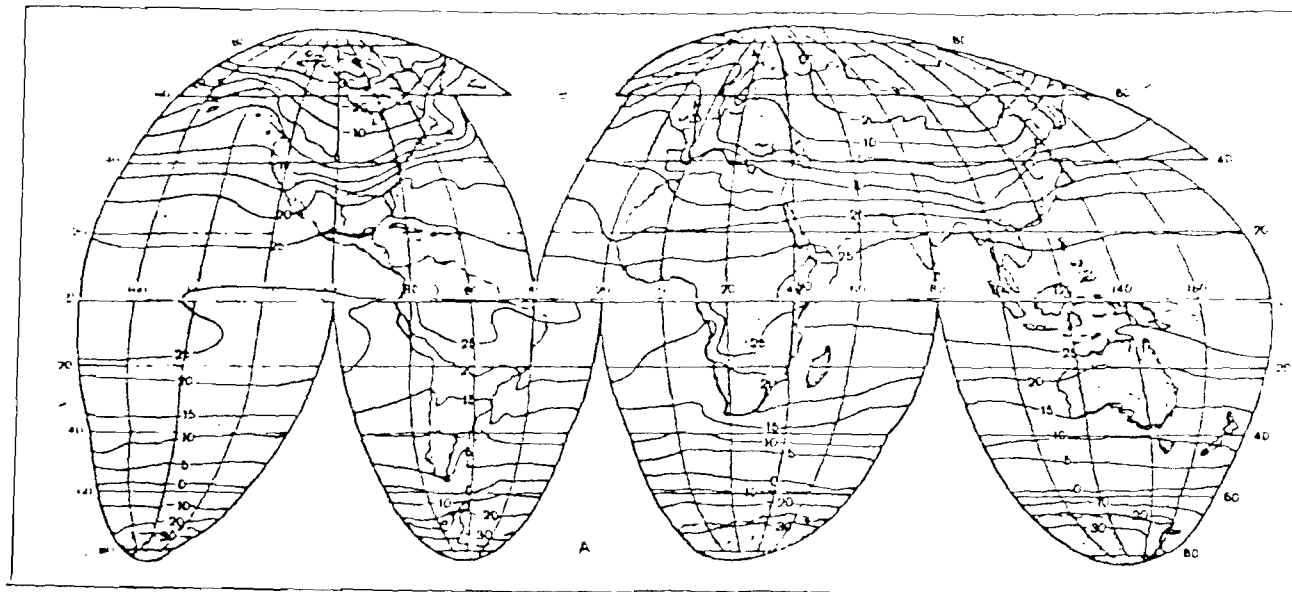


Fig. 11 Isotermas a nivel del mar para el verano de ambos hemisferios.

Hemisferio norte, promedio de los meses de julio y agosto

Hemisferio sur, promedio de los meses de enero y febrero

Fuente: Margalef, Ecología, Omega Edit, 1978, reordenado

relación con la cordillera andina (figs. 12, 13 y 14).

En el tratamiento de cada ecosistema, al interior de cada uno de los grandes ecosistemas, he seleccionado espacios modales (figs. 15 y 16) que clarifiquen el análisis de las variables que interesan como: rasgos posicionales, relaciones con áreas adyacentes, contigüidad y discontinuidad. Se trata de porciones seleccionadas del "Mapa de Vegetación de América del Sur", publicado por UNESCO en 1981.

Cuando se compara el continente con el resto de la biosfera, el planeta es analizado teniendo como epicentro a Sudamérica: El mundo es mirado teniendo a Sudamérica como punto central.

He incluido al máximo información reciente poco conocida, publicada en documentos de circulación restringida. En ese sentido trato de destacar los productos de dos proyectos sudamericanos que considero importantes.. Uno es el llamado "Macrosistemas ambientales de Venezuela" (PNUD-Venezuela /79/001/B) y el otro es "Procesos agropecuarios implementado por el CIFCA a partir de 1982, que está en pleno proceso de desarrollo. En mi opinión ambos proyectos han reunido los investigadores más relevantes que se ocupan del tema ambiental en América Latina, convocándolos a un esfuerzo de articulación de saberes en función de la elaboración de metodologías y conceptualizaciones que permitan apreender la realidad física del continente, y su relación con las actividades humanas.

El proyecto CIFCA tiene cobertura más amplia porque es regional, sus integrantes cubren todo el espectro de países latinoamericanos y pone el énfasis en el proceso de frontera agropecuaria que es el tratamiento quirúrgico más agudo y extenso a que está sometido el ámbito rural de nuestro continente.

La obra no contiene información cuantitativa por dos razones: porque las estimaciones periódicas de FAO, CEPAL y UNESCO-PNUMA son fácilmente accesibles, y porque hay una obra reciente de excelente factura (

(15) Dourojeanni, Marc, J.; Recursos naturales y desarrollo en América Latina y el Caribe. Univ. de Lima, 1982 (hay también una versión en inglés publicada por WWF).

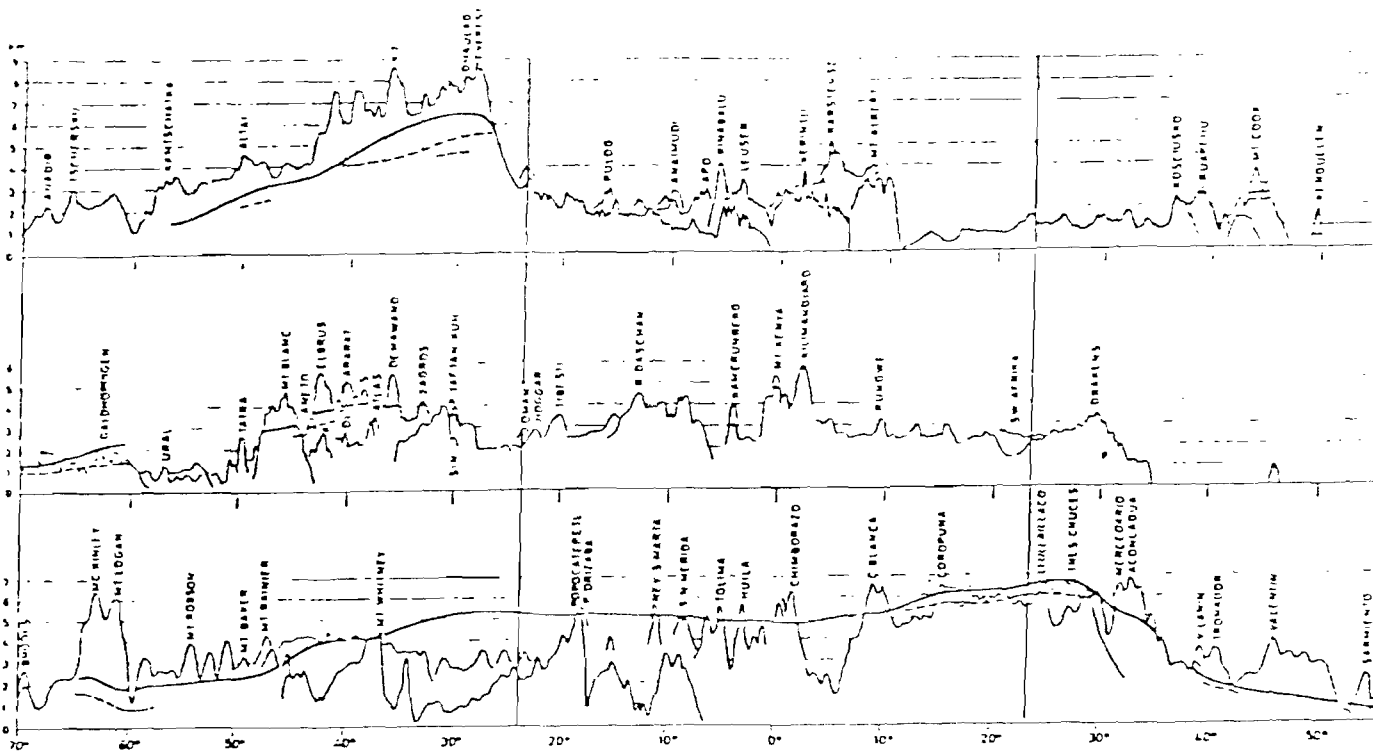


Fig. 12 Perfil hipsométrico de las tierras montañosas del mundo, en t secciones.

Arriba: Asia Oriental, Asia Central y Australia.

En el medio: Europa, Asia Occidental y Africa.

Abajo: America

Fuente: LOFFLER, H.; Tropical High mountains lakes. En Geocology of the mountainous regions of the tropical Americas, Colloquium Geographicum, Bonn, 1968.

— snow line (línea de nieves eternas)

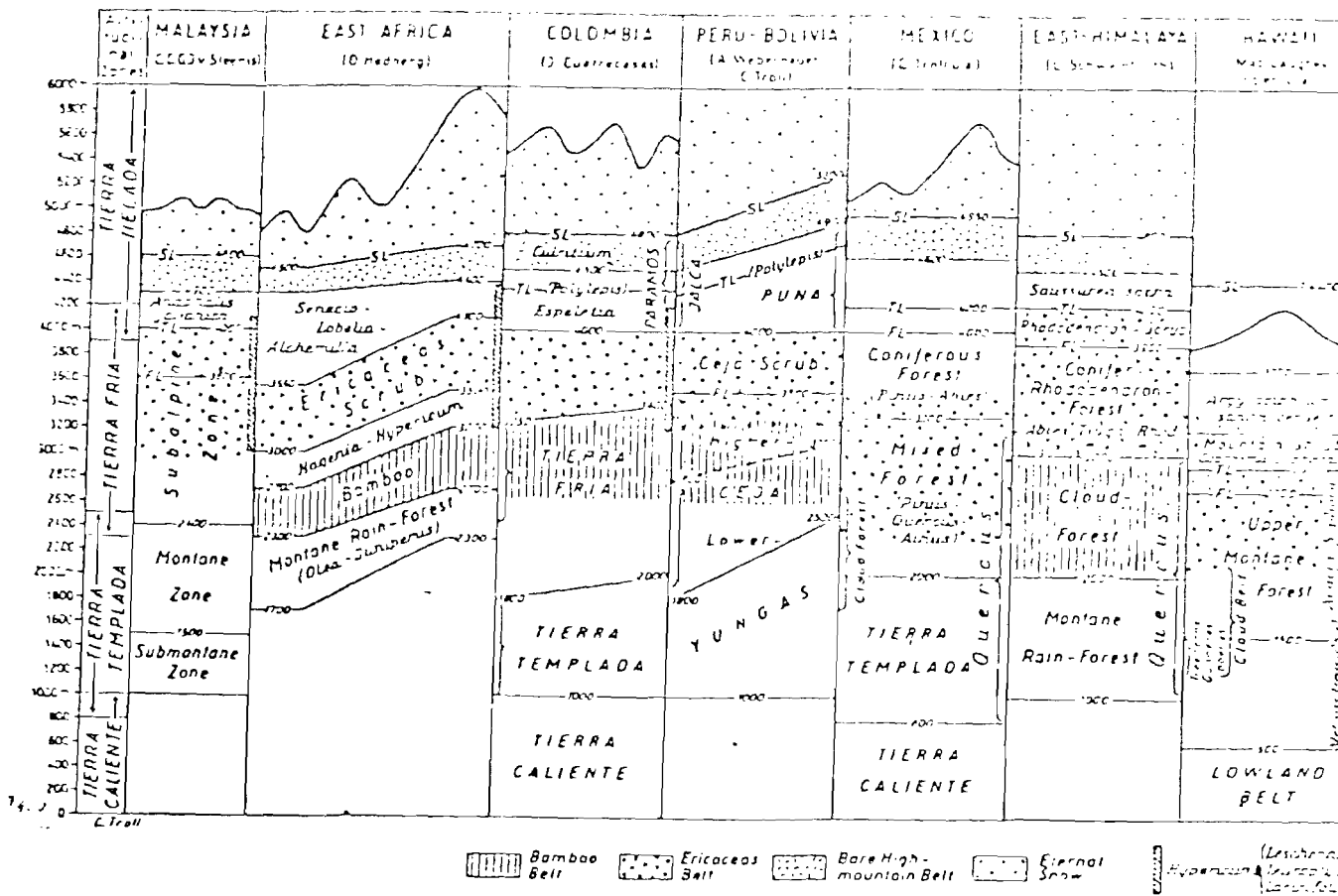


Fig. 13 Pisos altitudinales de vegetación en distintas regiones montañosas tropicales del globo.

SL: Límite de las nieves eternas

TL: Límite superior del crecimiento arbóreo (timber line)

FL: Límite superior del bosque, como ecosistema (forest limit)

Line: frontera, límite

Belt: cinturón, piso

Bare high mountain belt: cinturón de suelo desnudo de plantas superiores inmediatamente por debajo de la nieve eterna. Tradicionalmente se lo llama mojibideserta.

Eternal snow: nieve perpetua

Fuente: TROLL, C.; The cordilleras of the tropical Americas. En Geo-Ecology of the mountainous regions of the tropical Americas, Colloquium Geographicum, Bonn, 1968.

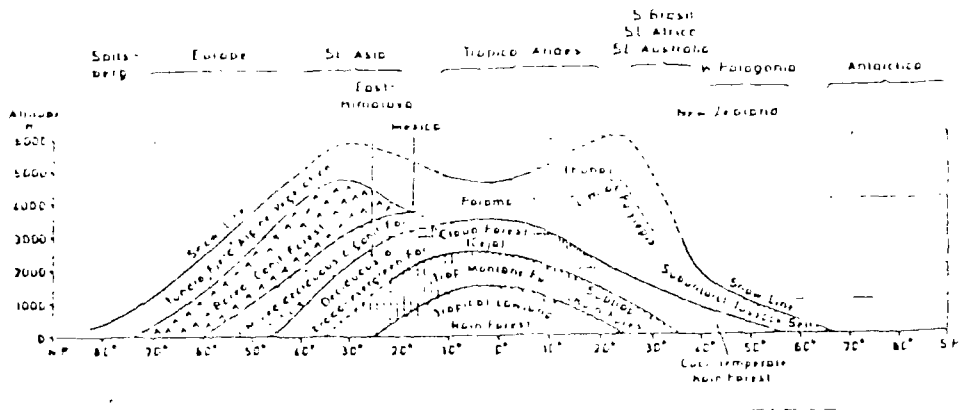


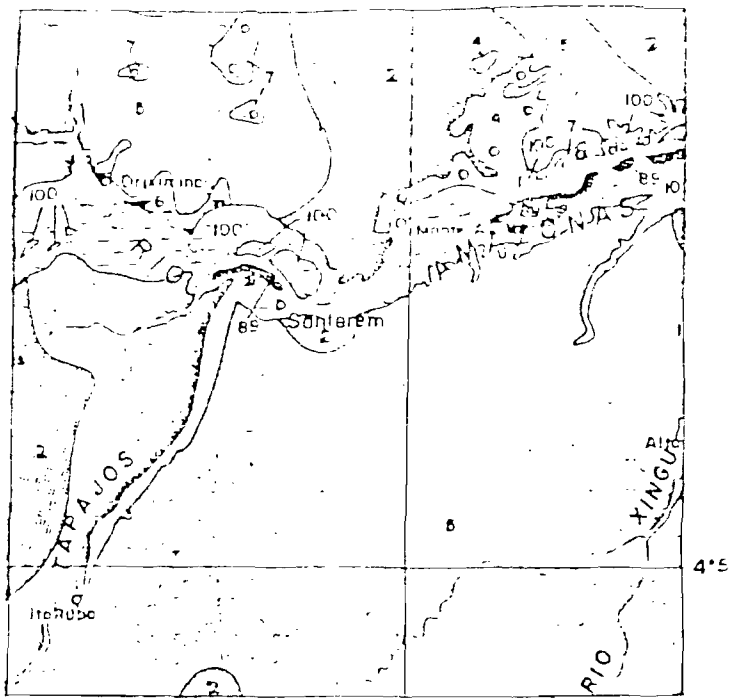
Fig. 14 Ordenamiento tridimensional de los tipos de vegetación húmedos del mundo.

Perfil esquemático desde el Artico a la Antártica. Los sistemas análogos de las altas montañas tropicales y de sierras templadas bajas, del hemisferio sur, aparecen el mismo tipo de grilla. Ellos son:

- Páramo y cinturón de pastizales fasciculados (tussock grasslands).
- Ceja o bosque de neblina y bosque pluvial fresco-temp.

Fuente: igual que Fig.13

3



3'

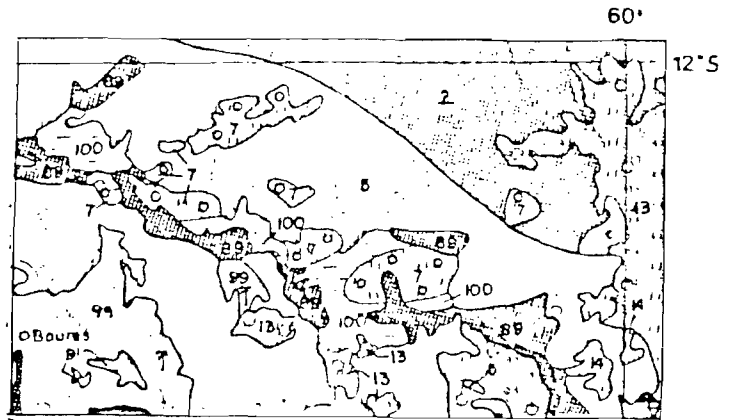


Fig. 15 GRAN ECOSISTEMA PREAMAZÓNICO (N°3)

Modal 3 Desembocadura del Tapajós en Santarém (Brasil)

Ecosistemas:

- 5 Selva de tierra firme
- 89 Selva inundable
- 4 y 7 Campo de tierra firme
- 100 Campo de várzea
- 2 Gran ecosistema Amazónico

Modal 3', Río Guaporé en la frontera entre Bolivia y Brasil

Números; con igual significado que en Modal 3 y además:

- 99 Gran ecosistema Llanos de Mamoré
- 13 Gran ecosistema Cerrado
- c Tierras bajo cultivo

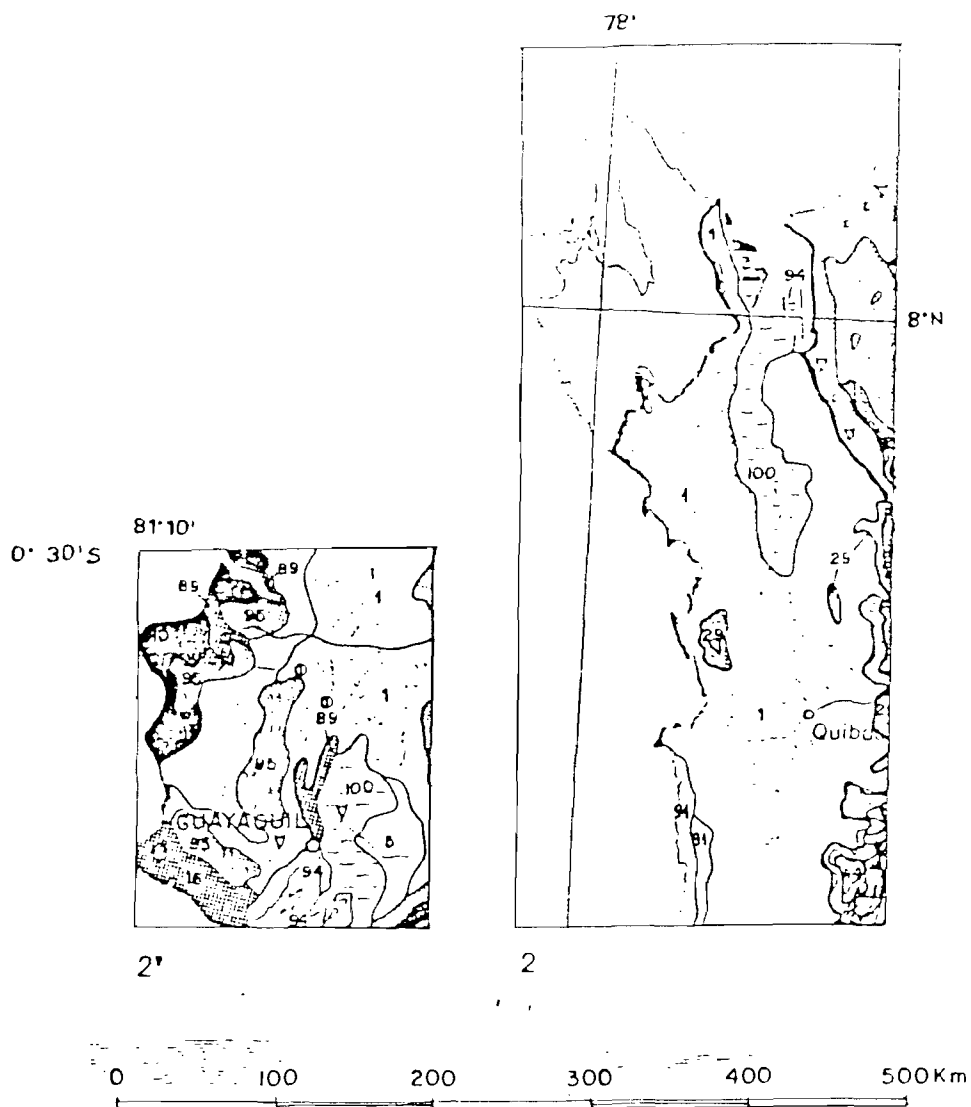


Fig. 16 GRAN ECOSISTEMA PACIFICO-TARAPACÁ (UNESCO)
 Modal 2' RÍO Atrato-Golfo de Darien (Colombia)

Ecosistemas:

- 1 y 3 Selva de tierra firme
- 91 Selva inundable o cativales
- 100 Campo pantanoso
- 94 Gran ecosistema Manglar

Modal 2' Golfo de Guayaquil (Ecuador)

Ecosistemas:

- 89 Selva inundable
- 100 Campo pantanoso
- 94 Gran ecosistema Manglar

Fuente: UNESCO, Mapa de Vegetación de América del Sur.
 Serie Investigaciones Sobre Recursos Naturales.
 XVII, 1981.

donde se pone el énfasis en evaluar las limitaciones de las estimaciones hechas sobre la base de información proporcionada por los gobiernos y se hacen estimaciones propias correctivas y/o sustitutivas.

El lector interesado debe considerar la obra de Dourojeanni como un marco referencial complementario y de alta seriedad en información estadística, recursos naturales y su manejo y propuestas de conservación.

El perfil no repite información preexistente salvo cuando es relevante ^{para} sus objetivos.

V. ALGUNAS CONCLUSIONES

Es una muestra no jerarquizada ni organizada de estructuras y procesos naturales influidos o no por el hombre, que determinan la personalidad ambiental de Sudamérica y se consideran de tratamiento ineludible en investigación, acción, gestión y formación ambiental.

A. NIVEL CONTINENTAL

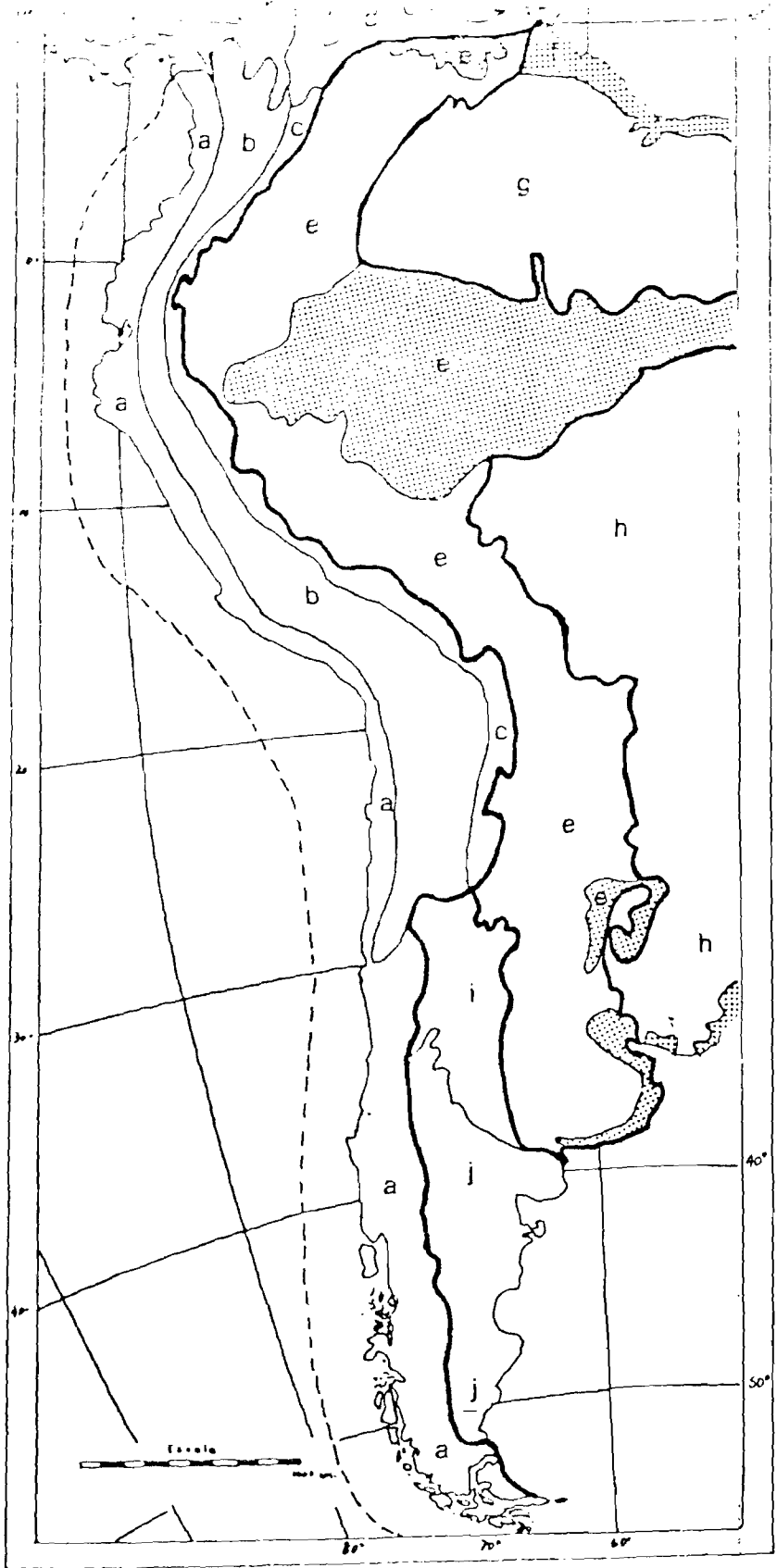
1. Megaprocesos

a. Derivados de las relaciones entre las grandes estructuras morfológicas.

Los elementos mayores que conforman el perfil morfológico de Sudamérica son tres: el Macizo Andino, la Depresión Central o Subandina y los Relieves Antiguos, llamados plataformas.

La siempre destacada jerarquía del Sistema Andino, corre paralela con la que corresponde a una extensa Depresión Central, igualmente continúa. Esta última se extiende desde los 10° de latitud norte hasta los 40° de latitud sur. (fig. 17).

La coexistencia subparalela de estas dos grandes estructuras, que transgresivas a las zonas climáticas tropical, subtropical y templada es un fenómeno único en el planeta de implicancias ambientales de



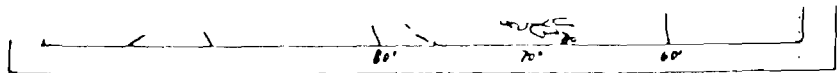


Fig.47 Sistemas andino y extra andino

1.- Sistema Andino

- a- Pacífico
- b- Andino en sentido estricto
- c- Andino-Atlántico
- d- Andino-Caribe

2.- Sistema extra-andino

- e- Depresión subandina o central
- f- Llanuras costeras de la Guayana
- g- Plataforma de la Guayana
- h- Plataforma del Brasil
- i- Montes pampeanos
- j- Patagonia extra andina

Trama punteada: Presencia de depósitos marinos de origen atlántico.

Línea gruesa: deslinde entre sistema Andino y Extra-andino, y límite de depresión central (e)

Fuente: Scholten; Mapa de Suelos del mundo, 1971, Fig.4 modificada.

primer orden para:

- Analizar procesos físicos y biológicos de compensación de factores en el sentido norte-sur a lo largo de estructuras de soporte semejantes. Ello incluye procesos de migración de especies, interconexiones fluviales, transfluencias entre las grandes llanuras del Orinoco, Amazonas, Mamoré, Chaco y la Pampa.
- Analizar a distintas latitudes las relaciones entre las dos macroestructuras ya que, globalmente puede considerarse que el Macizo Andino es un dador de materia y energía y la Depresión Central es un aceptor, acumulador y distribuidor.

La dependencia de la Depresión Central, de flujos generados en el Macizo Andino en cuanto a agua fluvial, subterránea, sedimentos, nutrientes y propágulos de plantas, aparece como fundamental. Recientemente Adámoli (16) ha destacado la total dependencia del gran ecosistema Chaco del agua generada en el Macizo Andino y el papel del río Bermejo como transferidor de propágulos de plantas desde el ecosistema Yunga al gran ecosistema Chaco vía selva en galería.

Los mecanismos de dotación a distancia de nutrientes, sedimentos y seres vivos, sus modalidades y su influencia sobre espacios físicamente muy distintos, son temas centrales de análisis de lo que podría llamarse la complementariedad operativa entre el Macizo Andino y la Depresión Central. El mejor ejemplo es el de los suelos fértiles de las "varzea" del bajo Amazonas, contruidos en base a materiales andinos transportados a miles de kilómetros de distancia de su origen.

Dado que la Depresión Central es un espacio tectónicamente estable mientras que el Macizo Andino está sujeto a movimientos y posee áreas

(16) Adámoli, J.; Limitantes y compensadores en relación con los bosques tropicales. X Reunión Argentina de Ecología, Mar del Plata, 1982.

de vulcanismo activo, ello sugiere que la cantidad y calidad de las influencias andinas naturales a distancia, varían y pueden variar en tiempos relativamente cortos.

En el espacio andino bondadoso (17) se desarrollaron desde la época precolombiana actividades agrícolas intensivas a partir de tierras planas, adecuadamente dotadas de lluvia y nutrientes. Son las que en la literatura se llaman "valles y cuencas altas". Una vez saturados estos ámbitos privilegiados, la frontera agrícola comenzó a bajar por los faldeos y por las vertientes orientales de los Andes hasta llegar a la interfase entre el Macizo Andino y la Depresión Central.

Este proceso adquirió dimensiones preocupantes en los últimos 30 años y en Ecuador, Perú y Bolivia se lo llamó "montaña abajo". Paralelamente y sobre todo en Ecuador y Colombia, comienza un avance de la frontera agrícola desde la llanura circundante hacia los piedemontes y faldeos, en un proceso de "montaña arriba" dramáticamente ejemplificado por el macizo de Santa Marta en la costa caribe colombiana. En ambos casos el factor pendiente o energía del relieve se vuelve la condicionante de primer orden y en muchos espacios la montaña como dador natural de agua, sedimentos y nutrientes cambia de características, avanza a otra línea de comportamiento: las avalanchas, los torrentes de barro, la turbidez de las aguas, y la carga sedimentaria transportada por los ríos a la Depresión Central, adquieren otra dimensión.

En base a los estudios sedimentológicos en las cuencas del Río Bermejo tributario de la Cuenca del Plata, y el Amazonas, se sabe que lo que proporcionaba el Macizo Andino a la Depresión Central lo sigue dando

(17) Monasterio, M.; Poblamiento humano y uso de la tierra en los altos andes venezolanos. Cap. 6 de Estudios Ecológicos en los Paramos andinos, ed. M. Monasterio. Edic. Un. de Mérida, Venezuela. 1980.

La autora ha definido la situación "bondadosa" de los Andes Centrales de Perú y Bolivia en relación con el desarrollo de las culturas Tiahuanaco, Aymara e Inca en función de : balance energético anual positivo (fuerte insolación todo el año), clave para la maduración de las cosechas, sobre todo en ambientes criotérmicos. Uso de andenes sobre las laderas para avanzar a grandes alturas con el cultivo de maíz ya que en tales situaciones la incidencia de las heladas es baja. Temperaturas congelantes todas las noches en los pisos agrícolas lo que posibilita la elaboración del "chuño"; riego, abono con guano costero

pero en volúmenes distintos, a tasas distintas y con efectos distintos. Además el comportamiento de las altas cuencas se vuelve más incierto, más sorprendente, menos predecible y controlable .

La cordillera no es el único espacio donde están apareciendo comportamientos hidrológicos atípicos; simplemente sucede que el componente andino de las cargas sedimentarias del Amazonas y del Paraná-Plata es relativamente bien conocido y permite saber por ejemplo, que el costo del dragado de este último río es fuertemente dependiente (en un 70%) de los aportes sólidos de un único tributario de origen andino, el Bermejo, y que la vida útil de cualquier presa que se construya sobre el Paraná (proyecto Paraná-Medio), aguas abajo del desembogue del Bermejo, es fuertemente dependiente de cómo se maneje su alta cuenca en los Andes bolivianos.

(18)

En un trabajo reciente/se destaca que los procesos de desmonte para colonización agrícola en los faldeos orientales de los Andes son de tal magnitud, que la forma de presentación del recurso agua fluvial puede cambiar de comportamiento, apareciendo en sus curvas fluviométricas "picos" y "valles" de difícil predicción, que afectarán ciudades de ribera, espacios agrícolas y los sistemas de navegación e irrigación asociados. La creciente del río Rimac de marzo de 1983 que afectó la ciudad de Lima parece indicar que tales situaciones atípicas ocurren en ambas vertientes del Macizo Andino.

En el mapa que acompaña el trabajo de Gligo y Morello (18) llamado "estimaciones de cambios e impactos en ecosistemas sudamericanos de

//.. estacionalidad hídrica, posibilidad de avanzar con los cultivos de tubérculos hasta los 4.000 m, integración agropastoril gracias a la agricultura de tubérculos altitudinalmente contigua a los grandes pastizales que soportan rebaños de camélidos, existencia de minerales nobles, presencia de salares y borateras. La coexistencia de tales recursos y soluciones tecnológicas aparece como óptima en el contexto de la capacidad tecnológica que poseían las civilizaciones agrarias precolombianas.

La.. "fuerte insolación, riego, abonos y evasión topográfica de las heladas permitió el avance de la frontera del maíz hasta grandes alturas en los Andes Centrales"... Se trata del único cereal precolombino que se transporta "seco al aire" lo mismo que la papa deshidratada y puede almacenarse y conservarse durante largo tiempo. Acumulación de excedentes agrícolas (chuño y maíz), reproducción de rebaños de camélidos, y desarrollo de una industria textil aparecen como el soporte productivo de las altas culturas andinas.

Gligo, N., y Morello, J. Expansão da fronteira agropecuaria e meio ambiente na América Latina. Anais do Seminário etc., 2, Brasília, 1982.

frontera agropecuaria" puede visualizarse que por desmonte de las selvas montanas, se está organizando una tercer estructura física homogénea desde el límite norte de la cordillera hasta el noroeste de la Argentina. Esta tercer estructura de agricultura de faldón se ubica entre los espacios dadores y los aceptores cambiando las relaciones naturales de flujos de materia y energía entre el Macizo Andino y la Depresión Central.

Las ponderaciones basadas en estimaciones de organismos nacionales indican (18) que en los próximos 10 años (1992) existirán superficies agropecuarias continuas en las cordilleras orientales del Macizo Andino desde el norte de Colombia hasta el norte del Perú, es decir a lo largo de 10° de latitud,

Hacia el año 2000, estas estimaciones indican que la faja de ocupación agropecuaria del oriente de los Andes se extenderá desde los 10°N a los 28°S.

b. Derivados de la expansión de la frontera agropecuaria

El avance de la frontera agropecuaria por su velocidad, extensión, modo de operación tecnológica y social, tipo de ecosistemas que involucra y opciones que cierra, es el que más afecta los recursos renovables del continente. Según Gligo y Morello (18) en los próximos 5 años (1987) 294.370 km², es decir la superficie de la república del Ecuador, pasarán de bosque o sabanas semivirgenes a ganadería extensiva, con cierta actividad agrícola. De esa superficie el 56% corresponde a selva pluvial tropical tipo amazónico, 13% a "sabana llanera" tipo colombo venezolano, 10% a "campo cerrado" brasilero y 7% a bosque chaqueño.

Lo anterior significa que el 63% de las tierras colonizadas corresponderán a ecosistemas forestales tropicales y subtropicales.

Si miramos ese cambio desde una estimativa ponderada en cuatro clases de impacto: sustitución total de la cubierta vegetal original es igual a impacto alto, dominancia de vegetación secundaria (ca-poeiras o acahuales) corresponde a impacto medio, comunidades don-

de hubo sólo extracción selectiva, como impacto bajo y vegetación vírgen o semivirgen como impacto nulo, la situación en los espacios de frontera agrícola sudamericanos es la siguiente: el 66% del área tiene o tendrá impacto alto y el 33% impacto medio y bajo.

Concentrándonos exclusivamente en cultivos, nuestras estimaciones indican que en los próximos 15 años se incorporarán 85.420 km² de cultivos permanentes y temporarios al 1.430.000 ha que ya existen en el continente según estimaciones de CEPAL/FAO de 1975.

Resulta evidente que para África y Sudamérica, el tema ambiental rural de máxima importancia, es el de frontera agropecuaria.

c. Derivados de la desarticulación de los sistemas hidrológicos

Desde épocas precolombinas la separación de subcuencas y el trasvase de agua de una cuenca a otra, han sido herramientas tecnológicas muy desarrolladas por los Mexicas o Aztecas del valle de México y los Incas. En este siglo se han irrigado las zonas semiáridas, áridas y desérticas de Chile, Argentina, Perú y Brasil, se ha incrementado la generación de hidroenergía y se han resuelto las demandas de agua de grandes centros urbanos (Gran Lima, Gran Santiago, Valparaíso) mediante la construcción de presas, unión de subcuencas y trasfluencias entre cuencas.

El caso más conocido es el del sistema Rimac-Santa Eulalia en Perú que abastece a Lima, donde las aguas del Santa Eulalia se han incrementado con las provenientes de la laguna de Marcapochamoca, que pertenece a la cuenca del Atlántico. Para que las aguas se volcaran al Pacífico, por el cauce del Santa Eulalia se construyó un túnel en sifón de 10 km, que pasando por debajo de los glaciares que forman la divisoria continental, llevara las aguas de la cuenca Amazónica al Pacífico.

Hay actualmente proyectos para utilizar para riego e hidroenergía todo el potencial hídrico regional del espacio árido sudamericano lo que permitiría por ejemplo a la Argentina, país que posee actual-

mente la mayor superficie bajo riego del continente, irrigar 564.300 ha. Este país aporta hoy con su oasis, el 20% del valor de la producción agrícola a pesar de que la superficie regada hace sólo el 5,8% de la superficie nacional bajo cultivo.

Todas estas acciones tienen rasgos comunes, entre las que destaco:
- El manejo "parcial" o fragmentado ^{de los recursos naturales} es generalizado y se caracteriza por un acentuado interés institucional en la obra de regularización en los sistemas de riego, y en la tierra irrigada y una acentuada despreocupación por "todo lo demás" del sistema cuenca. En general los organismos involucrados no tienen la jurisdicción necesaria para ejercitar la función de manejo en alguna área de la cuenca. Así por ejemplo el CAR (Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de los valles de Ubaté y Chiquinquirá), no posee autoridad sobre la baja cuenca del río Bogotá.

Lo anterior lleva a ^{la} falta de control sobre actividades pecuarias en las altas cuencas las que en todos los casos conocidos han sufrido profundas modificaciones. Así por ejemplo ^{en} el valle del Aconcagua, el río más importante del Valle Central de Chile, el bosque seco de su cuenca media y baja se ha transformado en arbustal, cuyo balance hídrico es totalmente distinto del original. Ello ha provocado complejo procesos de sedimentación-erosión aguas arriba de las obras de regulación, en las propias obras, y aguas abajo. En algunos, las estimaciones son dramáticas: Perú pierde 30.000 ha/año de tierra agrícola por erosión lateral de las bajas cuencas de los ríos que drenan al Pacífico. Esa pérdida se produce por derrumbes de las riberas como consecuencia de la colmatación de los cauces con material sedimentario originado en las altas cuencas con ecosistemas fuertemente deterioradas.

- Varios ríos de zonas áridas adecuadamente estudiados (en Perú y Chile) muestran un acelerado proceso de acumulación de sedimentos subacuáticos en su desembocadura, los que súbitamente emergen como estructuras deltaicas. El caso más citado es el del delta de aparición sú

ta en 1967, del río Pisco, en Perú, el que enterró 700 m de tubo de absorción de anchoveta instalada por una empresa pesquera.

- En cuencas cerradas, la construcción de diques y la impermeabilización de los canales de riego, cambia totalmente la dinámica de "aguas abajo", tanto superficial como subterránea y rápidamente se aceleran los procesos de carbonatación, salinización y "vertisolización" de sus suelos. Las playas de las cuencas cerradas se vuelven más salinas, el material evaporítico se compacta y se forman médanos vivos con extremada rapidez.

En las zonas húmedas las obras de regulación son más recientes con excepción de las regulaciones para abastecimiento urbano y generación hidroenergética del Gran São Paulo que comienzan a fines del siglo pasado y actualmente conforman un complejísimo sistema con inversión de cursos de ríos, por ejemplo el Tieté, transfluencias y represamientos.

La cuenca del Plata con una superficie de $3,1 \times 10^6$ km², que vuela al océano 23.000 m³/seg de agua, conteniendo 70×10^6 toneladas/año de sólidos disueltos y 129×10^6 de sólidos en suspensión, es el sistema hidrológico sobre el que se han construido las obras de regulación, más numerosas de Sudamérica, entre ellas la presa más grande del mundo. En la cuenca del Amazonas hay 46 proyectos de embalses, algunos ya concluidos. En la cuenca del Orinoco, el proyecto el Guri cuya presa está ubicada sobre el río Caroní, tiene una superficie de captación de 9,35 millones de ha, y formará un embalse de 425.000 ha.

En el caso de El Guri, los estudios técnicos (19) indican que la colonización agrícola espontánea que acompañó la construcción de caminos, puede producir las siguientes respuestas ecológicas:

- virtual destrucción de la capacidad productiva del suelo y de los ecosistemas forestales, tenidos como extremadamente frágiles;

(19) CEPAL; Agua, desarrollo y medio ambiente en América Latina, Santiago, 1980.

- aumento del caudal medio del Caroní al disminuir la evapotranspiración del ecosistema selva pluvial tropical (2.600 mm. de precipitación anual);
- marcado aumento del caudal máximo del Caroní, ya que no habría selvas que impidan la escorrentía y se aceleraría la infiltración debido a la descomposición de las raíces de la selva destruida;
- disminución del caudal del bajo Caroní, porque los suelos de la cuenca retendrían poca agua de la temporada lluviosa hasta la seca.
- Aumento de la sedimentación del río con disminución progresiva de la capacidad de almacenamiento de la presa.

El megaproyecto de manejo deltaico más importante de la Depresión Cero está ubicada en la desembocadura del Orinoco. Se trata del proyecto ño Mánamo, un complejo sistemas de diques y polderizaciones para control de crecidas y habilitación de tierras en 410.000 ha de los 2,25 millones de ha del sistema deltaico.

En esa obra el efecto ecológico más preocupante ha sido descrito así: (19) al drenar los suelos del interior de las islas "hay un proceso de maduración física y química que tiene efectos negativos sobre la productividad. Durante la estación seca (marzo a junio) el suelo pierde progresivamente su capacidad de retener agua debido al drenaje. Los cambios químicos obedecen a la oxidación, que se produce cuando el suelo se combina con los sulfatos de los sedimentos marinos subyacentes para formar ácido sulfúrico. Sin el "lavado" de las crecidas, el ácido se acumula. Consecuencia de ellos es la formación de sales en superficie, formación de suelos con sulfatos ácidos mediante la acción capilar y la conversión de compuestos de aluminio insolubles presentes en el suelo, en formas solubles que son tóxicas para las plantas, en particular para la vegetación tipo sabana..."

Las investigaciones patrocinadas por la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) demostraron que para controlar la acidéz de los suelos era necesario regular cuidadosamente el nivel de las aguas subterráneas.

Ello hizo necesario construir un sistema de drenaje mucho más extenso y desde 1973 (segunda etapa del proyecto) se adoptó el sistema de "polders" que permite un control más preciso del nivel freático.

Las investigaciones no abarcaron los espacios contiguos al proyecto a pesar que se han indicado profundas influencias sobre la vegetación (incluso los manglares) como consecuencia del incremento de los caudales de otros ríos del sistema delta al quedar inhabilitada como sistema de desagüe la enorme superficie afectada por el proyecto.

En las llanuras húmedas las obras de regulación tiene efectos ambientales específicos entre los que se destacan:

- Dada la baja energía del relieve, para conseguir un desnivel o caída de agua hidroenergéticamente importante, se requiere embalsar agua en una enorme superficie que se pierde para producción rural.

En algunos grandes ecosistemas de llanura donde actualmente existen obras de regulación hídrica importantes (polderizaciones y endicamientos), "para poder expresar la declividad en forma práctica es necesario hacerlo en cm/km y no en porcentajes como es habitual. Recordaremos que un declive de 1% corresponde a 1000 cm por km." (16) En el gran ecosistema Chaco, donde la gran presa llamada Paraná Medio esta en la etapa de proyecto ejecutivo y donde el centro urbano más importante (Resistencia, Argentina) esta rodeado por un dique de contención, "el declive medio es de 25 cm/km en sentido oeste-este". En el gran ecosistema Pantanal (Brasil) en la porción más alta de la depresión tectónica al declive medio es de 20 cm/km y en su porción más baja de 8-10 cm/km (en sentido E-O). En el sentido del gran eje fluvial que lo drena (Río Paraguay) es decir N-S, el declive es de cm/km es decir, uno de los más bajos del mundo (16).

En los grandes ecosistemas de llanura extrema para obtener caídas de agua equivalentes a la de los diques de la cordillera los embalses deben tener superficies 100 veces mayores (Popolizio, E., in litt.).

- La mayoría de los grandes embalses de las cuencas medias y bajas del Orinoco, Amazonas y del Plata y de la Patagonia andina, se construyen en ecosistemas forestales, lo que obliga a "limpiar previamente el vaso" de fitomasa viva y muerta, tarea que provoca fuertes efectos ambientales por su modo de operación, entre ellas la eutroficación de los cuerpos de agua embalsados (caso de la presa del Tucuruí en el Proyecto Carayás en el sur del estado de Pará en la Amazonia Brasileira).
- La ictiofauna, sobre todo la migrante está sujeta a sobrepesca en distintas etapas de la construcción de la obra. Hay operaciones que concentran los peces en densidades tales que la pesca se transforma en una voraz actividad de cosecha de animales semicomerciales y con muy pequeño espacio para desplazarse.
- Procesos semejantes aparecen en relación con la fauna terrestre en las etapas de construcción y llenado de los vasos.
- La colonización agrícola espontánea y las propias actividades de los obreros del "obrador", diezman la fauna y aceleran los procesos de desmonte en un enorme halo llamado eufemísticamente "perilago".

En todos los casos hay procesos de sobre-sédimentación en los vasos y también en todos los casos los grandes sistemas fluviales cambian de comportamiento hídrico aguas abajo de las obras, inundándose áreas que antes eran tierra firme y drenándose espacios que antes soportaban sistemas ecológicos muy productivos sometidos a pulsos de rejuvenecimiento por inundaciones.

- Las trasfluencias y la creación de aguas tranquilas posibilitan la aparición de enfermedades de origen hídrico en áreas donde antes no existían.
- Por último está por investigarse el efecto indirecto y directo de grandes presas (caso Itaipú) en relación con la aparición de inundaciones catastróficas aguas abajo de las obras de regulación (caso del Paraná Medio e Inferior en 1982-83.).

En la actualidad se conocen algunos impactos producidos en las etapas más importantes de la construcción y habilitación de la obra.

Las etapas de gran impacto son, la del desvío del caudal hacia el canal derivador, y la del llenado de la presa. En ésta última el sorpresivo descenso de los caudales aguas abajo, cambia violentamente el comportamiento morfogenético de los afluentes ubicados también aguas abajo, y se producen rapidísimas erosiones de las riberas y, desplomes o caída de paquetes de tierra de las orillas. Este material que cae, magnifica el efecto erosivo de las aguas en un proceso de retroalimentación positiva, que se expresa en la aparición de remolinos en el agua, la que vuelve a erosionar lateralmente las orillas. Este complejo proceso de comportamiento turbulento del agua, ocasiona ingentes pérdidas de infraestructura portuaria y de tierras laborables de alta fertilidad (caso del comportamiento del río Iguazú, en la costa de la provincia de Misiones, Argentina, durante el llenado de la presa de Itaipú).

Los únicos efectos aguas abajo, estudiados en Sudamérica, tiene que ver con cambios en el régimen de los ríos, cambios en la temperatura del agua, cambios en el contenido de solutos, incluyendo nutrientes inorgánicos y orgánicos, cambios en la carga sedimentaria sólida, cambios en los ecosistemas acuáticos y en los de tierra anegadiza, cambios en la napa freática alimentada por el río, y cambios en la salud humana como consecuencia de la aparición de vectores de enfermedades inéditas de origen hídrico.

Por último, es ineludible una reflexión sobre los ríos como vías de transporte.

Las obras de regulación de tipo rectificación de cursos y construcción de canales navegables, hasta ahora no son de gran envergadura. Sin embargo hay numerosos proyectos que priorizan la navegabilidad, y la reconocida capacidad ejecutiva del Brasil, hace pensar que en los próximos 10 años, las interconexiones navegables entre cuencas, y los canales derivadores al mar del transporte fluvial; ubicados

cientos de km aguas arriba de la desembocadura normal de algunos grandes sistemas fluviales, serán una realidad.

En ese contexto se enmarca el proyecto de "superpuerto" oceánico de Porto Alegre (Brasil), el que se vincularía con un canal navegable que conecta el río Uruguay.

En el marco de las utopías realizables, la ubicación de Brasilia capital del país que ha demostrado tener mayor capacidad para ejecutar rápidamente megaprocesos de regulación hídrica, parece premonitory

Brasilia esta ubicada en la porción más alta del Planalto brasileiro y en sus proximidades tienen origen ríos que fluyen a tres cuencas fundamentales de Sudamérica: el Tocantins (cuenca Amazónica) el Preto de la cuenca del río San Francisco, y el San Bartolomé de la cuenca del Plata.

d. Derivados del crecimiento de las ciudades

Hay dos obras recientes que analizan en profundidad la relación entre medio ambiente y urbanización (20 y 21) y en ambas se indica que el crecimiento de los conglomerados urbanos y los procesos de transformación del medio físico que ello implica son condición indispensable para el desarrollo social. Lo que se destaca como preocupante, es el ritmo de las urbanizaciones y el hecho de que la "tecnología urbana introdujo formas excesivamente eficaces o excesivamente devastadoras de utilización de los recursos naturales" (22).

En lo que dice relación con el medio físico, los procesos relevantes señalados, son:

- Agudización de conflictos sobre el uso del agua al interior de la ciudad y entre el espacio urbano y el rural.

(20) Sunkel, O. y Gligo, N.; Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina. Fondo de Cultura Económica, Lecturas 36 (1 y 2), 1981.

(21) CLACSO-CIFCA, Medio ambiente y metropolización. CLACSO, Biblioteca de Ciencias Sociales, 2, 1982.

(22) Wilhem, J.: Metropolización y medio ambiente. Artículo 18 en cita 21.

- Agudización de conflictos por el uso de la tierra.
- Traslados al sistema rural de las consecuencias de usos destructivos (23) del aire, el agua, el suelo y el componente biológico de los ecosistemas, básicamente concebidos como sumideros de desechos y contaminantes.

Quiero destacar otro proceso, derivado de la urbanización, que parece haber pasado desapercibido.

Se trata de la creación de un halo periurbano, una especie de ecosistema satélite muy inestable, que ejerce enormes efectos ecológicos sobre sus dos sistemas contiguos, el rural y el urbano. Yo creo que las características y los procesos que genera este ecosistema periurbano satélite, han sido muy parcialmente estudiados. Los dos aspectos mejor tratados se vinculan con su rol de sistema sumidero de desechos urbanos, y como bancos de tierras para especulación urbana.

El ecosistema satélite produce respuestas ecológicas importantes que afectan al sistema urbano, como las "tolvaneras" o tormentas de polvo de la ciudad de México, las enfermedades transmitidas por alimentos producidos en espacios de alta contaminación biológica derivada del riego con efluentes urbanos crudos o semitratados, la invasión de insectos hematófagos que son vectores o no de enfermedades transmisibles, la invasión de roedores y de poblaciones de insectos con nichos especiales rur-urbanos, la aceleración del efecto morfogénico de las aguas encauzadas y no encauzadas, los torrentes de barro y las avalanchas, etc.

El ecosistema periurbano satélite el que a veces tiene una superficie muy superior a la propia planta urbana que rodea, es un "banco" o reservorio de sorpresas ecológicas para la ciudad que rodea. Esas características derivan del hecho de tratarse de un ecosistema extremadamente inestable, y de comportamiento difícilmente predecible.

(23) Gallopín, G.; Tecnologías y sistemas ecológicos. Seminario sobre tecnología y medio ambiente, UCORED-CIFCA, Río de Janeiro, 1982.
El autor considera tecnologías ecológicamente destructivas a aquellas que afectan negativamente los sistemas ecológicos productivos, disminuyendo su capacidad de carga, aumentando el umbral de extinción de sus poblaciones y afectando sus procesos de renovación.

Lo anterior define las características de un ecosistema en equilibrio precario, con controles naturales desarticulados porque el uso destructivo ha bajado su diversidad (dominan las malezas y las plagas), disminuido la complejidad de sus tramas tróficas, acortando los ciclos de vida de los seres vivos y aumentando la velocidad de la circulación de nutrientes.

Pienso que hay trabajos excelentes sobre entrada y salidas de materiales de grandes centros urbanos (24) que son un adecuado punto de partida para revisar el papel que juega el ecosistema periurbano satélite, como ceptor, acumulador, y transferidor de las salidas urbanas; como dador de materiales a la ciudad y como generador de efectos ecológicos negativos que afectan a los sistemas agrícola y urbano contiguos.

Considerando toda Latinoamérica como una región cuya población urbana crece 4% anual/^y debe alcanzar casi 450 millones de habitantes en el año 2000, los problemas del manejo del agua de las grandes ciudades "que ya casi no tienen paralelo" (19) irán adquiriendo una importancia cada vez mayor.

Si se mantiene las tendencias actuales hasta fines de siglo, una de las dos metrópolis más grande del mundo será São Paulo, ciudad donde se han operado los rediseños más importantes y concentrados de los sistemas hídricos del continente.

Prácticamente todas las grandes ciudades Sudamericanas han hecho, o proyectado trasvases de cuencas para atender las demandas de abastecimiento de agua, y todas las ciudades tienen algún sistema fluvial que funciona como gran canal de descarga de desechos

Bogotá, por ejemplo, que ha triplicado su superficie urbana en los últimos 30 años, ha incorporado agua del río Guatiquía a la cuenca del Bogotá mediante túneles que cruzan la divisoria, en un modelo ingenieril parecido al sistema Rimac-Santa Eulalia que abastece a Lima.

(24) Montenegro, R.A.; Sinecología del sistema urbano Córdoba. 1. La ciudad como negra: entradas y salidas. Actas de IX Reunión Argentina de Ecología, Bariloche, 1981.

En todos los casos que conozco, las consecuencias socioeconómicas de la quita de agua a una cuenca para resolver la demanda urbana de otra, no han sido evaluadas, como tampoco los efectos de un río receptor-descargador de efluentes de una gran ciudad, para los asentamientos humanos de aguas abajo.

2. Particularidades derivadas de la configuración física

a. La importancia de los sistemas ecológicos tropicales y subtropicales sin estación de descanso.

Los ecosistemas del trópico y subtrópico sudamericano han sido adecuadamente evaluados como bancos actuales y potenciales de una diversidad amplísima de bienes y servicios para la sociedad.

Menos conocido es el valor para producción de alimentos de la superficie continental con condiciones ecológicas para actividades agrícolas prácticamente continuas.

Si pensamos que cuatro de los cultivos anuales más importantes de Sudamérica tropical y subtropical (25) tienen un ciclo de siembra a cosecha que según los cultivares va de 90 a 120 días (maíz, poroto, soja, y sorgo) y lo confrontamos con las duraciones de los períodos de crecimiento (ver adelante), podemos concluir que Sudamérica posee la mayor superficie del mundo capaz de ser sometida al régimen de 3 cosechas por año (fig. 18).

Analicemos primero la duración de los ciclos de los cultivos más importantes. Podemos distinguir el grupo de los cuatro cultivos principales de ciclo de 90 a 120 días y el grupo de los demás de 100 días, que incluye, arroz de inundación (paddy rice) de 100 a 130 días, batata (120 a 150), algodón (170 a 180), y mandioca o yuca (180 a 330).

(25) La posición del maíz, el poroto, la soja, y el sorgo en orden de importancia en Sudamérica, en relación al área sembrada es: 1º 4º (2º es trigo y 3º arroz), 5º y 10º (6º es café, 7º algodón, 8º caña de azúcar y 9º yuca o mandioca) (datos FAO, cita 27).

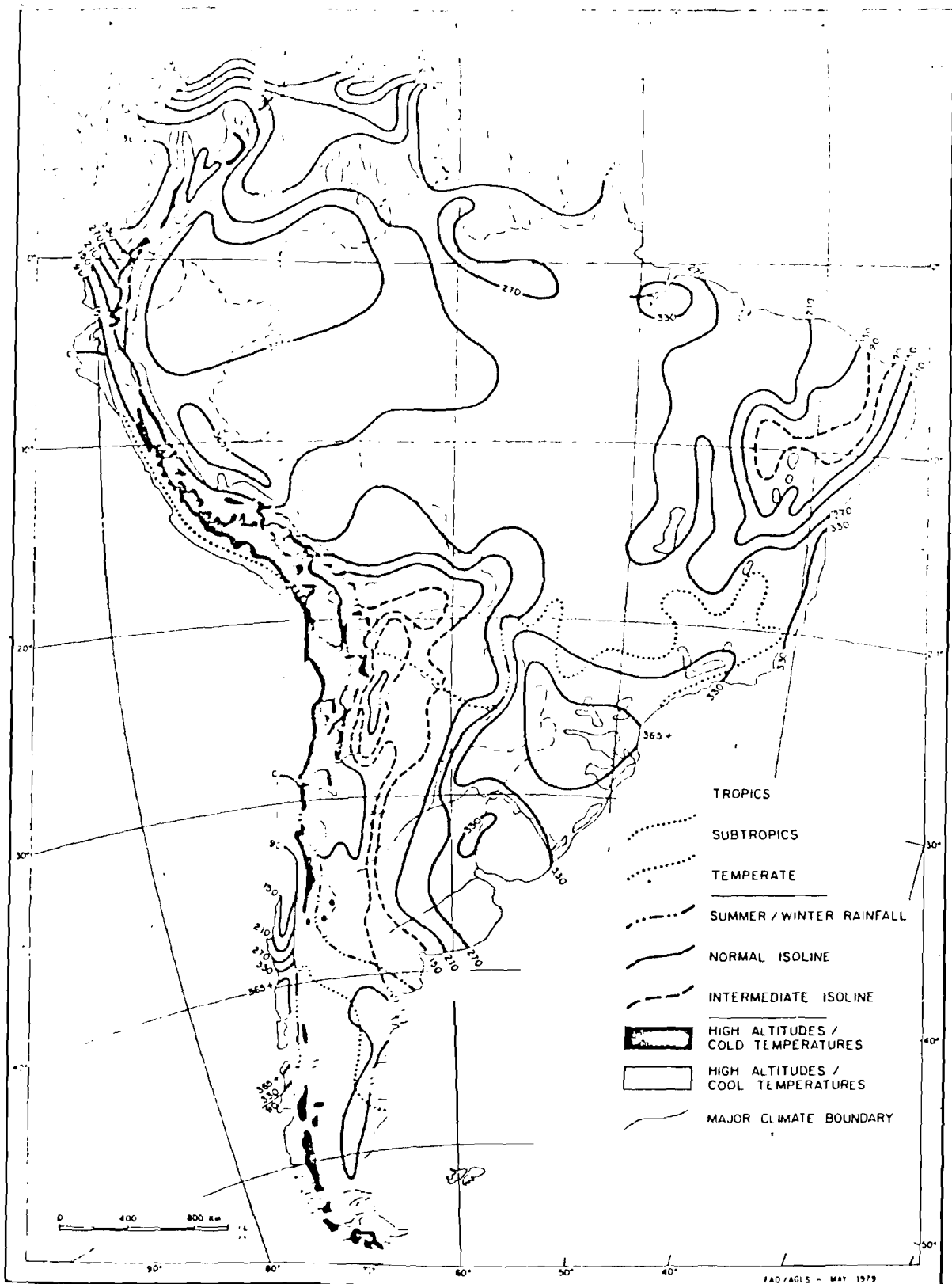


Fig. 18 Divisiones climáticas fundamentales y zonas de ^{distinta} duración del período de crecimiento.

Trópico: temperaturas medias de todos los meses superiores a 18°

Subtrópico: Temperaturas medias de todos los meses inferiores a 18° y superiores a 5°C.

Templado : Algún período del año con temperaturas inferiores a 5°.

El subtrópico está separado en dos zonas por una línea de rayados dos puntos; la de concentración de las lluvias en la estación fría (winter rainfall) y la de concentración en la estación caliente (summer rainfall).

Temperaturas frescas: (cool) entre 5° y 15°C como medias mensuales

Temperaturas frías: medias mensuales menores de 5°

FUENTE: FAO, cita 26, fig. 5.7., 1981.

Si confrontamos ciclos de cultivos, con las áreas que cubren distintas duraciones de los períodos de crecimiento (fig. 18), podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Dado que la temperatura y el agua "son los factores climáticos fundamentales que controlan la adaptabilidad climática y la adaptación en tiempo y espacio de los cultivos" (26), Sudamérica tiene una superficie de 6.868.810 km² donde, desde el punto de vista higrotérmico y de duración del período luminoso del día (fotoperíodo), se puede hacer 3 cosechas por año de distintas combinaciones de cultivos anuales tropicales y subtropicales.
- Esa superficie corresponde a la ocupada por tierras donde la duración del período de crecimiento es igual o superior a los 300 días.

FAO (26) ha definido "período de crecimiento", como el lapso, en días, en que la precipitación excede la mitad de la evapotranspiración potencial más un período requerido para evapotranspirar hasta 100mm de agua, que provienen de excedentes de precipitación acumulados en el perfil del suelo.

En ese cálculo se excluyen todos los espacios sudamericanos donde los períodos del año con agua aprovechable pero con temperaturas demasiado bajas para el crecimiento de los cultivos (por ejemplo períodos muy lluviosos en que la temperatura es inferior a 5°C) (27).

- El área con duraciones del período de crecimiento de más de 300 días es fundamentalmente tropical-subtropical, según el criterio utilizado por FAO para elaborar el mapa de la fig. 18. (28).

(26) FAO; Report on the agro-ecological zones project. Methodology and results for Latin America and Central America. World Soil Resources Report 48/3 3,3, Roma, 1981.

(27) En el trabajo de FAO, el cálculo del período de crecimiento se basó en un modelo simple de balance hídrico, comparando la precipitación (P) con la evapotranspiración potencial (PET). Para la estimación de la PET se usó la fórmula de Penman, 1956. Las isolíneas que separan zonas de distinta duración del período de crecimiento que aparecen en la fig. 18, fueron elaboradas con ese criterio en base a los datos de 400 estaciones meteorológicas.

(28) Las temperaturas medias mensuales fueron reducidas a temperaturas a nivel del mar.

Según el trabajo del FAO el trópico se caracteriza por temperaturas medias mensuales superiores a los 18° y el subtrópico por temperaturas mayores de 5°C y menores de 18°.

Hay pues un 39% de la superficie del continente con aptitud higrotérmica y fotoperiódica para tres cosechas por año.

- Hay además 4.705.680 km de tierras de doble cosecha o de "dos cosechas y media". Para computarlas he sumado las superficies correspondientes a períodos de crecimiento superiores a los 210 días e inferiores a los 300 días.

Sudamérica tiene pues un 27% de su superficie donde difícilmente se logran 3 cosechas y seguramente se consiguen dos cosechas de cultivos anuales tradicionales.

- Por último hay 694.900 km² de tierras en la que la duración del período de crecimiento varía entre 180 y 209 días. Allí las dos cosechas son posibles en muy contadas situaciones, sólo en determinados años, con muy específicas combinaciones de cultivos, y el éxito de la segunda cosecha está sujeto a muy alta aleatoriedad. Esta área hace el 4% de la superficie continental.

Sudamérica tiene pues un 66% de su superficie con aptitud (medida en duración del período de crecimiento) para los sistemas de doble y triple cosecha. En superficie eso hace 11.575,590 km².

Lo anterior destaca un hecho central en las relaciones económicas internacionales de la actualidad y es el papel que puede jugar Sudamérica en el control del sistema alimentario mundial visto desde el ángulo de su potencialidad física.

Esta situación se vincula con temas fundamentales de política internacional como el control de las reservas de granos, la fijación de los precios internacionales de granos y la internacionalización del "agrobussines".

VI. A MODO DE EPILOGO

Para conocer las restantes conclusiones el lector tendrá que recurrir a la obra completa. Ellas dan insumos originados en el medio físico para analizar futuros ambientales posibles.

Los futuros ambientales luminosos, grises o negros de Sudamérica dependen en buena medida de las negociaciones entre países al interior del continente, de la participación popular en la fijación de estrategias ambientales nacionales y regionales y de la capacidad de gestión que logre el continente como globalidad para enfrentarse con las situaciones de contorno que le plantean los países desarrollados.

Sudamérica tiene muchos futuros ambientales posibles, uno de ellos es el de un continente social y ecológicamente arrasado, otro es más luminoso, social y ecológicamente más justo, y es necesario reconocer que "en la dirección en que vamos, gran parte de los futuros más probables, más predictibles, más ciertos, son futuros grises, si no directamente negros". (23).

Subsistema natural

- Riqueza en energéticos
- Riqueza en recursos acuáticos
- Capacidad de soporte para producción alimentaria autosuficiente
- Procesos de deterioro del medio natural jóvenes o recientes
- Residencia de megaproyectos de gran impacto subregional
- Riqueza comparativa en ecosistemas vírgenes
- Gran conocimiento empírico tradicional del manejo de las mismas.
- Riqueza en ecosistemas de alta productividad (trópico sin estaciones térmicas).
- Gran distancia a los centros mundiales de demanda solvente
- Riqueza en bancos genéticos

Subsistema productivo

- Dependencia tecnológica
- Urbanización acelerada
- Deterioro acelerado del soporte de la producción rural.
- Industrialización y contaminación
- Megaproyectos asociados a megaproyectos de cambios en el sistema natural. (Redes hidrológicas, coberturas de vegetación, eutrofización de embalses).
- Riqueza con experiencias empíricas de producción rural ecológicamente viables.
- Agricultura moderna y contaminación
- Capacidad exagerada del estilo de desarrollo dominante para explotar la naturaleza en forma destructiva.
- Tendencia creciente al fortalecimiento intraregional de las relaciones entre los países.

Subsistema socioeconómico

- Dependencia económica
- Dependencia cultural
- Juventud de las neosociedades
- Desigual distribución de los ingresos y la riqueza
- Concepto de estado-nación fuertemente consolidado.

I. INTRODUCCION

- A. DEMANDA Y OBJETIVOS
- B. VALOR Y LIMITACIONES

II. METODOLOGIA

- A. MARCO CONCEPTUAL
- B. LA DIMENSION CONTINENTAL Y SU TRATAMIENTO
- C. RESTRICCIONES Y DECISIONES OPERATIVAS

III. TENDENCIAS EN EL TRATAMIENTO ECOLOGICO

- A. PERIODO 1927-1963.
- B. PERIODO 1963-1981.

IV. EL PERFIL ECOLOGICO DEL CONTINENTE COMO REFERENTE COMPARATIVO

- A. RASGOS ESENCIALES
 - 1. Cambios en el sentido oeste-este
 - 2. Cambios en el sentido norte-sur
 - 3. La prepotencia de la influencia andina
 - 4. Los sistemas morfoestructurales y su interdependencia
 - 5. El amosaicamiento del pasaje andino
- B. SUDAMERICA Y EL RESTO DE LA BIOSFERA.
 - 1. Ambitos naturales parecidos
 - a. Similaridad de geosistema y/o ecosistemas
 - b. Parecido climático y bioclimático
 - b.1. Trópico húmedo
 - b.2. Todo el trópico
 - b.3. Zonas áridas y semiáridas
 - b.3.1. Semejanzas entre Norte y Sudamérica
 - b.3.2. Sudamérica y Africa
 - b.3.3. Sudamérica y Australia
 - c. Parecido en modelos de paisaje y unidades estructurales de primer orden.
 - 2. Ambitos naturales distintos
 - a. Asimetría natural entre hemisferio norte y sur.
 - b. Asimetría inducida por el hombre.

C. DESCRIPCION DE LOS GRANDES ECOSISTEMAS

1. Amazónico.
 - a. Selva de tierra firme
 - b. Caatinga amazónica
 - c. Selva inundable
 - d. Campo de tierra firme
 - e. Campo de varzea

2. Pacífico-Darién
 - a. Selva
 - b. Selva inundable
 - c. Campo pantanoso

3. Preamazónico
 - a. Selva de tierra firme
 - b. Selva inundable
 - c. Campo de varzea

4. Atlántico Serrano
 - a. Selva basal
 - b. Selva de tierra templada baja
 - c. Campo
 - d. Selva atlántica de tierra templada baja
 - e. Campo de las sierras atlánticas

5. Alisio
 - a. Selva de alisio o veranera

6. Andino Basal
 - a. Selva

7. Chaco
 - a. Monte fuerte del Chaco húmedo y Mesopotamia
 - b. Selva en galería del Chaco húmedo y Mesopotamia
 - c. Esteros y cañadas del Chaco húmedo y Mesopotamia
 - d. Bosque y arbustal del Chaco seco
 - e. Bosque y arbustal anegadizos del Chaco seco
 - f. Arbustal salino

8. Preamazónico-Caatinga
 - a. Babaçual

9. Cerrado
 - a. Selva en galería
 - b. Campo cerrado
 - c. Campo de varzea

10. Pantanal
 - a. Selva en galería
 - b. Campo bajo

11. Llanos del Norte
 - a. Selva inundable
 - b. Sabana estacional
 - c. Sabana hiperestacional

12. Llanos de Mamoré
 - a. Selva inundable y en galería
 - b. Sabana de Santa Cruz, Trinidad y Gran Pajonal
 - c. Sabana anegadiza

13. Manglares
 - a. Manglar

14. Deltas tropicales
 - a. Selva
 - b. Campo inundable

15. Sabanas litorales
 - a. Sabana litoral de las Guayanas y Amapá

16. Preamazónico-Chaco
 - a. Bosque desiduo serrano

17. Restingas atlánticas
 - a. Arbustal litoral

18. Caatinga
 - a. Bosque y arbustal
 - b. Bosque en galería y palmar de suelo anegadizo

19. Caribe
 - a. Bosque seco
 - b. Arbustal

20. Desierto y predesierto costero
 - a. Algarrobal del Pacífico
 - b. Arbustal del Pacífico
 - c. Loma
 - d. Matorral y desierto costero

21. Andino fresco
 - a. Yunga
 - b. Bosque seco y matorral interandinos
 - c. Selva de ceja
 - d. Arbustal y bosque desiduo ~~montanos~~

- a. Selva de altura
- b. Campo de altura
- 23. Páramos
 - a. Páramo
- 24. Puna
 - a. Puna húmeda
 - b. Puna seca y puna árida
- 25. Austrobrasileño
 - a. Bosque de araucaria
 - b. Selva semidecídua
 - c. Bosque y selva riparias y del delta del Paraná
- 26. Uruguayo-Brasileño
 - a. Campo
- 27. Pampa
 - a. Pampa
 - b. Caldenal sabana
 - c. Caldenal bosque
- 28. Serrano-Pampeano
 - a. Pastizal
 - b. Espinar
 - c. Arbustal y bosque
- 29. Mediterráneo
 - a. Espinar
 - b. Arbustal y bosque
- 30. Monte
 - a. Monte
- 31. Valdiviano
 - a. Selva pluvial
 - b. Bosque de alerce
 - c. Bosque ripario
- 32. Andino patagónico
 - a. Bosque decídúo
 - b. Bosque perennifolio
 - c. Prado y turbera de fuegopatagonia y las Malvinas
 - d. Pastizal
- 33. Altoandino
 - a. Pastizal
 - b. Estepa
- 34. Patagónico
 - a. Pastizal
 - b. Estepa

Borrador para discusión
Junio 1983

Doc. N.º 6

ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EXPANSION DE LA FRONTERA
AGROPECUARIA EN LA AMAZONIA: EL FRENTE DE
DEFORESTACION Y LOS PATRONES
DE OCUPACION

Este estudio, de la Unidad de Desarrollo y Medio Ambiente,
fue encomendado para su elaboración al señor Alejandro Colomés.



INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
II. DELIMITACION DE LA FRONTERA AGROPECUARIA EN LA AMAZONIA LEGAL	4
III. PATRONES DE OCUPACION EN LA FRONTERA AGROPECUARIA BRASILEÑA	17
A. Asentamientos agropecuarios dirigi- dos	17
B. Asentamientos agropecuarios espon- táneos	21
IV. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA OCUPACION EN EL CERRADO Y SU POTENCIAL DE EXPAN- SION AGROPECUARIA	33
V. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA OCUPACION EN LA ECORREGION AMAZONICA Y SU POTEN- CIAL DE EXPANSION AGROPECUARIA	39
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	52

I. INTRODUCCION

La Unidad Conjunta CEPAL-PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente se ha propuesto confeccionar un mapa sobre las perspectivas de cambios e impactos en los grandes ecosistemas sudamericanos en los próximos veinte años. 1/

Con el objeto de profundizar el primer trabajo realizado, se están haciendo esfuerzos para contribuir a que cada país configure su propio mapa de perspectivas de cambios.

En este contexto CEPAL está colaborando con Brasil apoyando un trabajo de la Secretaría Especial de Medio Ambiente (SEMA) y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

El presente trabajo tiene por objeto complementar la realización del mapa de expansión de frontera agropecuaria del Brasil, mediante una interpretación de las formas y patrones de ocupación en el espacio amazónico, así como la delimitación preliminar de un frente de deforestación como índice de la ocupación agropecuaria reciente.

El desarrollo de la información sobre límites de ocupación y patrones y sus relaciones con los ecosistemas amazónicos deberá contribuir a establecer políticas de desarrollo integral en la Amazonia legal.

Uno de los insumos gráficos más relevantes para establecer el límite del área geográfica ocupada con explotaciones agropecuarias de tamaño e intensidad significativas, lo constituyen los mapas de deforestación correspondientes al proyecto de monitoreo de la cobertura vegetal en la Amazonia del Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBDF). Esta información fue complementada con comunicaciones personales con organismos federales y de la región, tales como Secretarías de Agricultura, SUDECO, IMPA, SUDAM, EMBRAPA-CPAC-CPATU, INCRA, etc.

1/ N. Gligo y J. Morello, Mapa expansión de la frontera agropecuaria en América Latina, E/CEPAL/PROY.6/R.8, 1981.

La información disponible permite identificar con precisión la ubicación, tamaño, dinámica y patrones de ocupación en un determinado territorio. Dado que el material es de gran volumen, para el presente trabajo se ha utilizado reducciones fotostáticas de cartas seleccionadas que permitan presentar con claridad una síntesis del problema.

La información original se encuentra en escala 1:500 000 y las reducciones a 1:1 110 000 aproximadamente. Para la elaboración del material de referencia el IBDF utilizó imágenes LANDSAT para dos períodos diferentes, a saber: 1973-75 y 1976-78, del Subproyecto Desmatamento, en el convenio IBDF/CNPq-INPE, 1979.

El objetivo de dicho proyecto consistió en identificar y evaluar las áreas deforestadas en la Amazonia legal, generando informaciones sobre el total de deforestación al año 1978, mapeando distribución espacial y calculando la velocidad de crecimiento de la deforestación en el período indicado. Los resultados de las áreas deforestadas son presentadas en cuadros, pudiéndose obtener información del total de cuadrículas, grado por grado, para todos los Estados de la Federación y finalmente para toda la Amazonia legal; además de eso, se produjeron mapas que muestran la distribución espacial y las áreas críticas de mayor concentración de deforestación. Véase cuadro 1 y mapa 5.

La gestión ambiental para el desarrollo es la perspectiva que inspira este trabajo y por tanto, sus resultados deberían ser aplicados a acciones de desarrollo, más allá de consideraciones exclusivamente ecológicas.

AREAS DEFORESTADAS POR UNIDAD FEDERAL Y TOTAL DE LA AMAZONIA LEGAL

Períodos: 1973-1975, 1976-1978

Unidad federal	Areas de unidad federal	Areas deforestadas		Increment. (B/A% - 100)	Area total de forestada	Defore- tada %
		En 1975(A)	En 1976/78(B)			
T. F. do Amapá	13.906.800	15.250	1.800	11,80	17.050	0,122
Estado do Pará	122.753.000	865.400	1.379.125	159,36	2.244.525	1,828
T. F. de Roraima	24.300.400	5.500	8.875	161,36	14.375	0,059
Estado do Maranhão*	25.745.100	294.075	439.325	149,39	733.400	2,848
Estado de Goiás*	28.579.300	350.725	678.125	193,35	1.028.850	3,600
Estado do Acre	15.258.900	116.550	129.900	111,45	246.450	1,615
T.F. de Rondônia	23.010.400	121.650	296.800	243,98	418.450	1,818
Estado do Mato Grosso	88.100.100	1.012.425	1.823.075	180,07	2.825.500	3,218
Estado do Amazonas	155.898.700	77.950	100.625	129,08	178.575	0,114
AMAZÔNIA LEGAL	497.552.700	2.859.525	4.857.650	169,88	7.717.175	1,551

Nota: Unidad de medida: Hectáreas

*/ Estos Estados no están totalmente dentro de la Amazonia legal.

Fuente: IBDF/INPE - CNPq, 1980.

II. DELIMITACION DE LA FRONTERA AGROPECUARIA EN LA AMAZONIA LEGAL

La Unidad de Desarrollo y Medio Ambiente ha explicitado las dificultades para delimitar una frontera lineal debido a que los ecosistemas se han ocupado en forma paulatina y bajo diferentes sistemas de producción.

Sin embargo, por las características ecológicas de la Amazonia, básicamente su gran cobertura vegetal y las formas usuales de ocupación, la delimitación de la frontera agropecuaria puede, en cierta medida, ser asociada a la deforestación, dado que además es un índice físico de cuya ubicación y cambios se tienen datos.

La delimitación preliminar de la frontera agropecuaria en la Amazonia legal, se realizó en base a información gráfica del Instituto Brasileño de Desarrollo Forestal (IBDF), Subproyecto Desmantamiento; la opinión de algunos técnicos e instituciones relacionadas con el tema en Brasilia y la Amazonia legal, como los ya enunciados; y de trabajos pertinentes de público conocimiento. En algunos casos, se obtuvo una interpretación cartográfica a mano alzada de la ubicación de la frontera agropecuaria y de sus perspectivas de expansión, como es el caso de Carlos Marx Ribeiro Carneiro, Director Nacional de IBDF; de un grupo en Rondonia (Porto Velho) liderado por la Secretaría de Agricultura y SUDECO; la Dra. Clara Pandolfo, en SUDAM, entre los más relevantes.

La información fue complementada por un considerable número de entrevistas personales en SUDECO, SUDAM, IMPA, EMBRAPA (CPAC-CPATU), INCRA, CNPq, Secretaría de Agricultura, SUFRAMA, etc., a personas relacionadas con las respectivas oficinas de recursos naturales, medio ambiente, colonización, desarrollo regional, etc.

Tal como se anuncia en la introducción, este esfuerzo estaba encaminado a la ejecución de un Mapa de expansión de la frontera agropecuaria en Brasil, en una investigación conjunta de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente y la Secretaría

de Medio Ambiente del Ministerio del Interior de Brasil (SEMA), por lo cual su extensión y área de influencia superan los de este trabajo, reducido a lo relacionado con la Amazonia legal.

En el Mapa 1 se recoge una interpretación a mano alzada de la frontera de ocupación agropecuaria en la región Amazónica. La base de este mapa es la unión gráfica de los puntos más occidentales de las diferentes zonas deforestadas, registradas por IBDF, principalmente. 1/

Es evidente que el área ocupada (deforestada en este caso) tiene una densidad variable y menor en el extremo o frente pionero; la mayor densidad de ocupación se encuentra regularmente algo distante de dicha zona de borde y asociada a determinadas condiciones de suelo y de acceso en el Cerrado, por lo cual la línea de frontera trazada está más allá de la ocupación reciente más consolidada.

Ello significa que la posibilidad de cambios, tanto progresivos como regresivos de esta línea, es muy alta, dificultando con ello un trazado más exacto, por un lado y confirmando las escasas perspectivas de las ocupaciones agropecuarias que se registran en el ámbito de la ecorregión amazónica, por otro.

Las experiencias registradas en la colonización de regiones de bosque tropical de tierra firme, hacen pensar que dicho frente pionero, en el área de influencia de la ecorregión amazónica, tiene grandes posibilidades de ser regresivo.

La principal conclusión derivada del análisis del mapa de frontera agropecuaria en referencia, está en la gran coincidencia que existe entre la línea pionera de ocupación y el límite del Cerrado. 2/

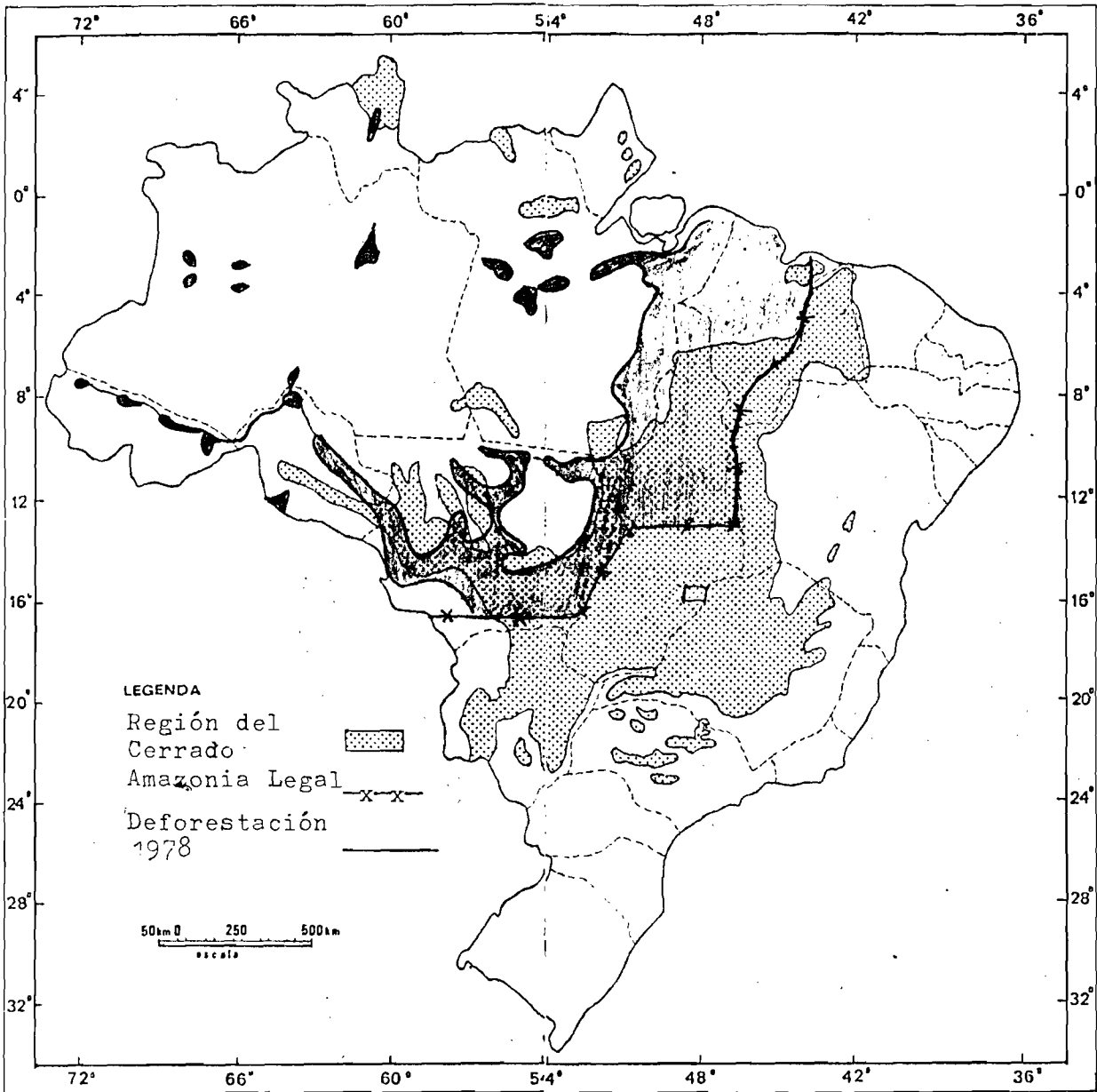
La ocupación agropecuaria de frontera se encuentra en los principales tipos transicionales entre la ecorregión del Cerrado y la Amazonia. Estos tipos transicionales tienen características predominantemente del Cerrado por lo cual deben ser considerados globalmente como tal.

1/ Relatorio INPE-1949-RPE/103, enero 1980, Subproyecto Desmatamento, convenio IBDF/CNPq-INPE 1979.

2/ El límite del Cerrado fue establecido en base a: "Localização dos Cerrados no Brasil", Dr. Azevedo. Comunicación personal, 26 de octubre 1982. Cartilla divulgativa, CPAC-EMBRAPA-BRASIL.

Mapa 1

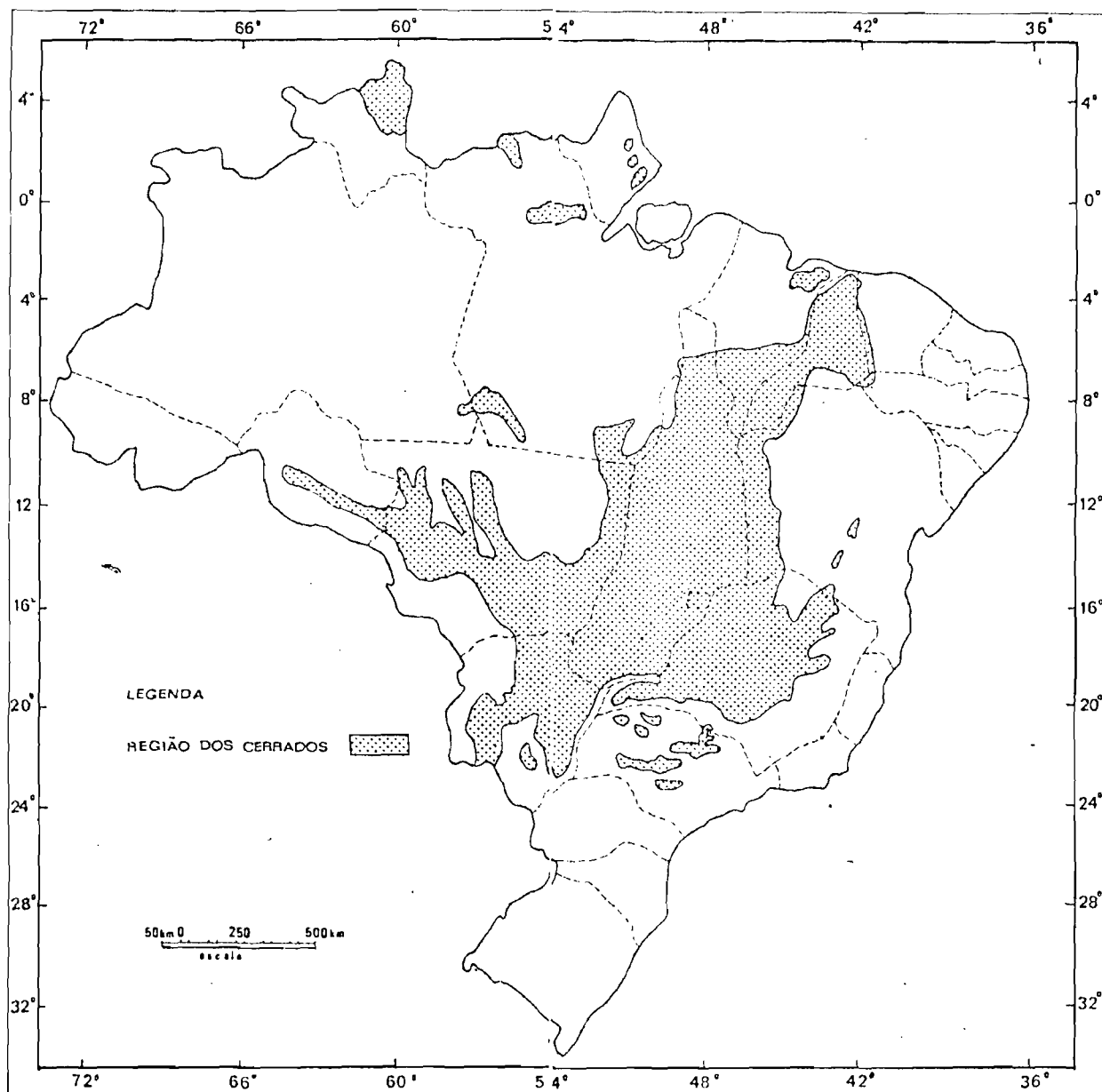
LOCALIZACION DE LA FRONTERA AGROPECUARIA EN
RELACION CON EL LIMITE DEL CERRADO



Original: A. Colomés, sobre base CPAC-1981.

Nota: El hecho de que en este mapa figuren determinadas fronteras no significa que sean sancionadas ni aceptadas por las Naciones Unidas.

Mapa 2
LOCALIZACION DEL CERRADO EN BRASIL



Fuente: CPAC-1981.

Nota: El hecho de que en este mapa figuren determinadas fronteras no significa que sean sancionadas ni aceptadas por las Naciones Unidas.

Quadro 2

ÁREA OCUPADA POR CERRADOS Y SUS DIFERENTES TIPOS FISIONOMICOS,
SUS TRANSICIONES E INCLUSIONES DE OTRAS
FORMACIONES VEGETACIONALES. CPAC-1981

		Tipo fisionômico	Área	
			km ²	ha
<u>Cerrados</u>	1.783.169 km ² 178.316.500 ha	Cerradão	198.127	19.812.700
		Cerrado	1.172.633	117.263.300
		Campo	277.959	27.795.900
		Campo cerrado inundável	11.200	1.120.000
		Campo inundável	123.250	12.325.000
<u>Transições</u>	478.525 km ² 47.852.500 ha	Cerradão/Floresta densa	6.937	693.700
		Cerradão/Floresta estacional	18.062	1.806.200
		Cerradão/Caatinga	22.877	2.287.700
		Cerrado/Floresta densa	47.899	4.789.900
		Cerrado/Floresta estacional	200.091	20.009.100
		Cerrado/Caatinga	139.349	13.934.900
		Cerrado/Formações pioneiras	4.686	486.600
		Cerrado/Floresta estacional/Caatinga	24.187	2.418.700
		Cerrado/Floresta estacional/Cerradão	5.500	550.000
		Campo/Floresta estacional	687	68.700
Campo/Caatinga	8.250	825.000		
<u>Inclusões</u>	124.674 km ² 12.467.400 ha	Floresta estacional	108.237	10.823.700
		Floresta de várzea	16.437	1.643.700

Las principales formaciones ecológicas involucradas son las que se presentan en el cuadro 2, editadas por el CPAC en 1981. El mapa 2 presenta la localización relativa del Cerrado sin diferenciación ecológicas. Véanse ejemplos de patrones de ocupación en el Cerrado en los mapas 7, 8, y 9 del capítulo siguiente.

Por otro lado, la ocupación registrada en la Amazonia fisiográfica, tiene algunas manifestaciones significativas, algunas de reciente origen, como la región al norte de Pimenta Bueno, sobre la BR-364 en Rondônia hasta las proximidades de Ariquemes, la cual podría considerarse como una de las ocupaciones amazónicas más espectaculares por su gran crecimiento, posterior a 1976 y el área al oriente de la línea Belém-Tucuruí-Marabá-Conceição do Araguaia, especialmente la región central de Marañón. La primera básicamente de ocupación campesina, dirigida por INCRA y la segunda, por empresarios agropecuarios medios y grandes. Véanse los mapas 5, 6 y 10.

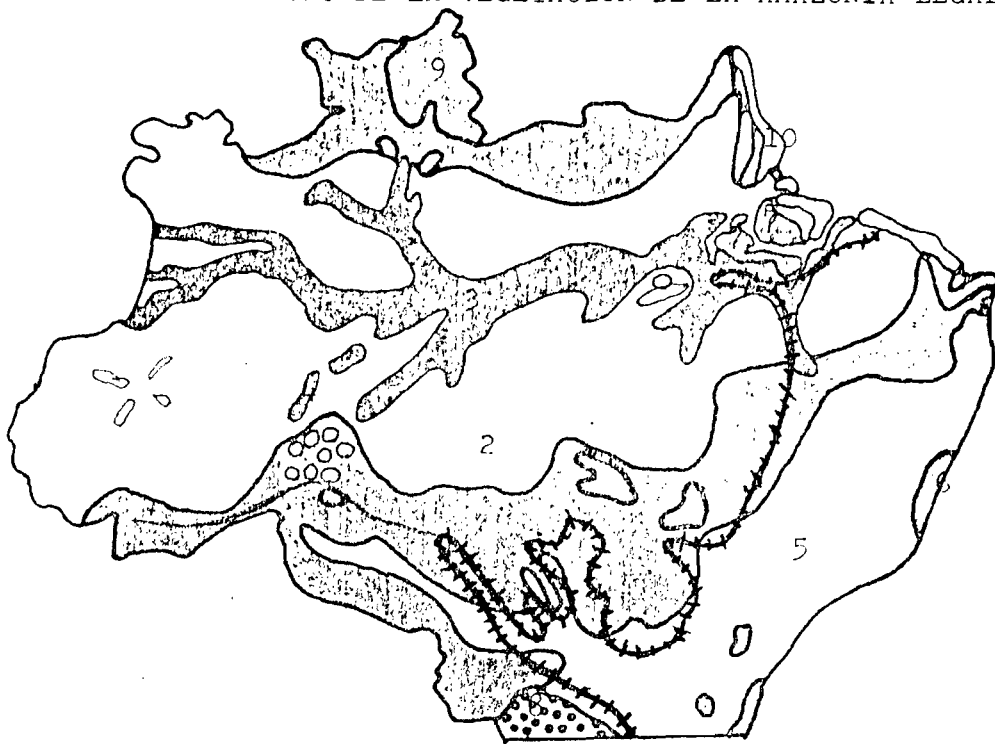
Otras formas de ocupación al interior de la Amazonía son las asociadas a ciudades como Guayará-Mirin, Porto Velho, Santarém, Manaus, entre otros. Véase mapa 13.











Existe también algún grado de ocupación en las riveras de los ríos, pero de notable inferior tamaño y densidad. Véase mapa 11.

Una mención aparte en la ocupación Amazónica lo constituye Jarí, por la gran deforestación producida por un solo ocupante. Véase mapa 12.

Tal como en el caso del Cerrado, en la Amazonia fisiográfica, presenta varias formaciones ecológicas. El mapa 3 muestra un esbozo de la vegetación de la Amazonia legal, dominados por las formaciones de bosques, a saber; bosque semihúmedo, bosque de tierra firme, bosque de varzea y bosque de igapó, constituyendo estos tres últimos, el bosque húmedo amazónico.

La frontera agropecuaria ocupa casi exclusivamente el bosque tropical semihúmedo, el cual es en cierto modo un ecosistema transicional hacia la forma dominada por el Cerrado. El bosque húmedo de tierra firme es básicamente evitado, al punto que en sus dominios en Marañón, es el ecosistema que presenta una menor densidad de ocupación, pese a ser aquí donde está más ocupado con explotaciones agropecuarias en la Amazonia.



-  1 BOSQUE SEMI-HUMEDO
-  2 BOSQUE DE TIERRA FIRME
-  3 BOSQUE DE VARZEA
-  4 BOSQUE DE IGAPO
-  5 CERRADO
-  6 CAATINGA
-  7 CAMPOS INUNDABLES
-  8 COMPLEJO DEL PANTANAL
-  9 COMPLEJO DE RORAIMA Y DE CACHIMBO
-  10 VEGETACION LITORAL

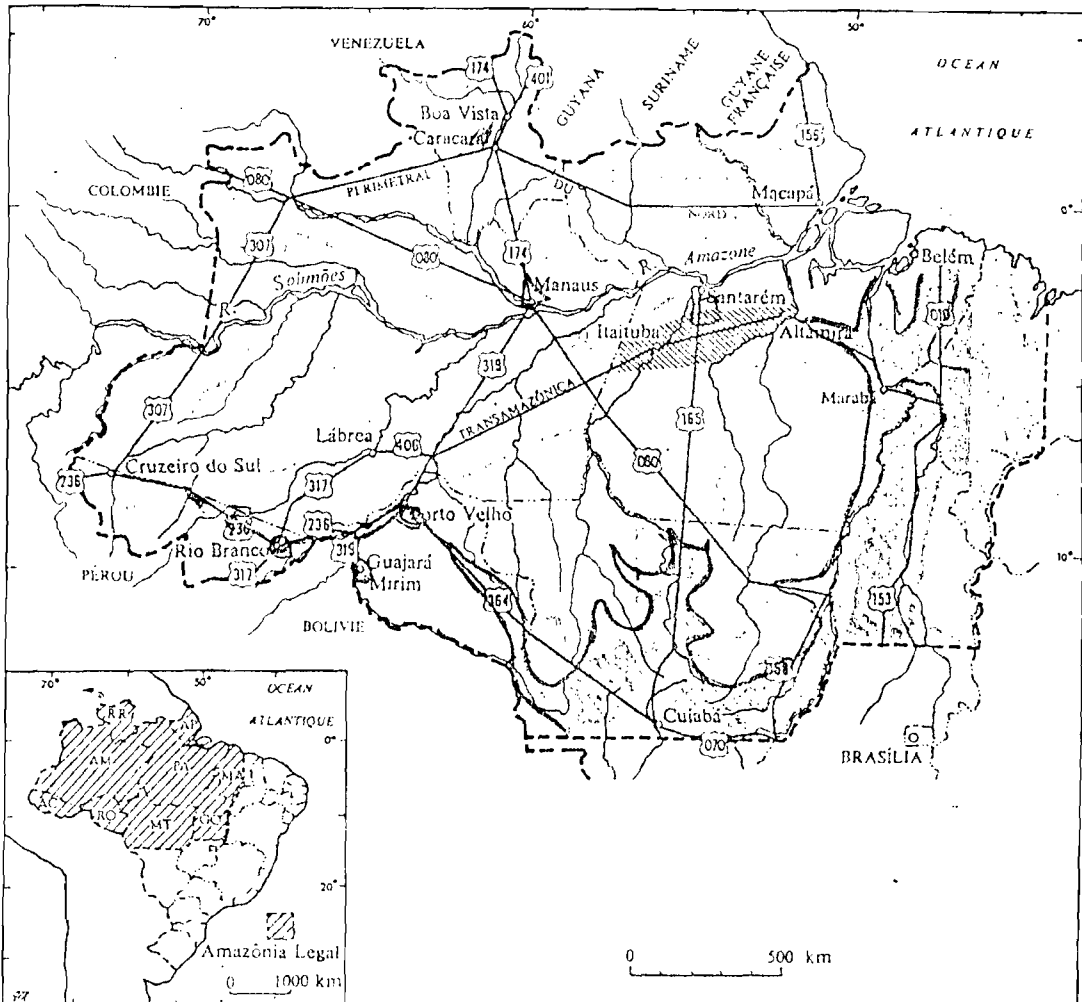
BOSQUE HUMEDO AMAZONICA

FRONTERA AGROPECUARIA (Original: A. Colomés)

Sobre base: Pandolfo, Clara. A Amazonia Brasileira e sus Potencialidades SUDAM. Belén 1979. Pág. 63.

Nota: El hecho de que en este mapa figuren determinadas fronteras no significa que sean sancionadas ni aceptadas por las Naciones Unidas

Mapa 4



..... Banda de 200 km de largo, tierras públicas que han sido transferidas al Gobierno Federal (D.L. Nº 1.164/1971).



Polígono de expropiación (D.L. Nº 68.443/1971).



Rutas construidas o en proyecto de construcción.



Frontera agropecuaria. Original: A. Colomé, sobre base de la fuente citada.

Fuente: Sternberg O., Hilgard: "Frontières contemporaines en Amazonie brésilienne: Quelques conséquences sur l'environnement", en Les phénomènes de frontière dans les pays tropicaux, Université de Paris III, CREDAL, 1981.

Nota: El hecho de que en este mapa figuren determinadas fronteras no significa que sean sancionadas ni aceptadas por las Naciones Unidas.

En tanto, la correlación entre la frontera agropecuaria y el trazado de las principales carreteras en la Amazonia legal (véase mapa 4) es relativamente buena cuando se trata de las formas transicionales del Cerrado, en donde estas básicamente sirven de eje a la ocupación, pero sus márgenes están relativamente desocupados; la ocupación es por lo tanto asociada a condiciones ecológicas relativamente adecuadas y próximas a las vías de acceso. Un buen ejemplo se presenta en el mapa 7, cuyas áreas de ocupación están deslocalizadas respecto a la carretera BR-364.

Cuando se trata de la ecorregión amazónica, prácticamente no se encuentran manifestaciones de ocupación tanto en los márgenes de las carreteras como en su área de influencia. La recepción se encuentra principalmente sobre la BR-364, al norte de Pimenta Bueno, en el ecosistema de bosque semihúmedo, en donde la carretera es el eje y origen de la ocupación agropecuaria (véase mapa 5); aquí la ocupación es manifiestamente dirigida y sistemática, constituyendo un caso único por su magnitud de ocupación y características en esta ecorregión.

Considerando que en el resto de las carreteras amazónicas no hay ocupación significativa y en la mayoría de los casos es inexistente (véase foto 1), la selección de condiciones ecológicas relativamente adecuadas es el factor de primer orden de decisión para la ocupación, contando con un mínimo de condiciones de acceso.

Todo lo anterior constituye un factor importante de explicación del actual límite significativo de la frontera agropecuaria, y deja de relieve la existencia de limitantes tecnológicas para una mayor penetración agropecuaria en la región amazónica.

En el Cerrado, la expansión agropecuaria alcanzó los límites ecológicos en que es posible reproducir las tecnologías generadas básicamente en regiones templadas, con una relativa renta, aunque a menudo con enormes costos ecológicos y pérdidas de opciones futuras por destrucción del recurso forestal y de suelo.

Las expectativas a mediano plazo de consolidación de la frontera agropecuaria en el Cerrado con las tecnologías disponibles son inversamente proporcionales al grado de influencia de la región

Foto 1: Transamazónica.

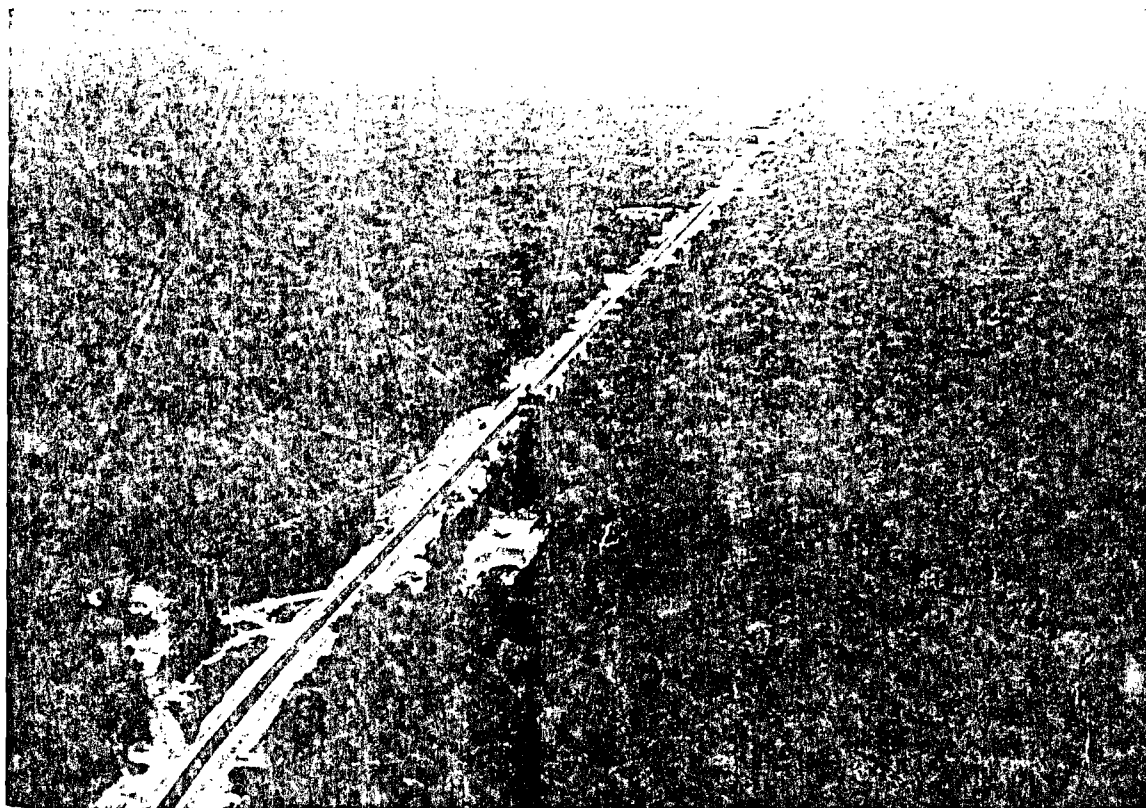
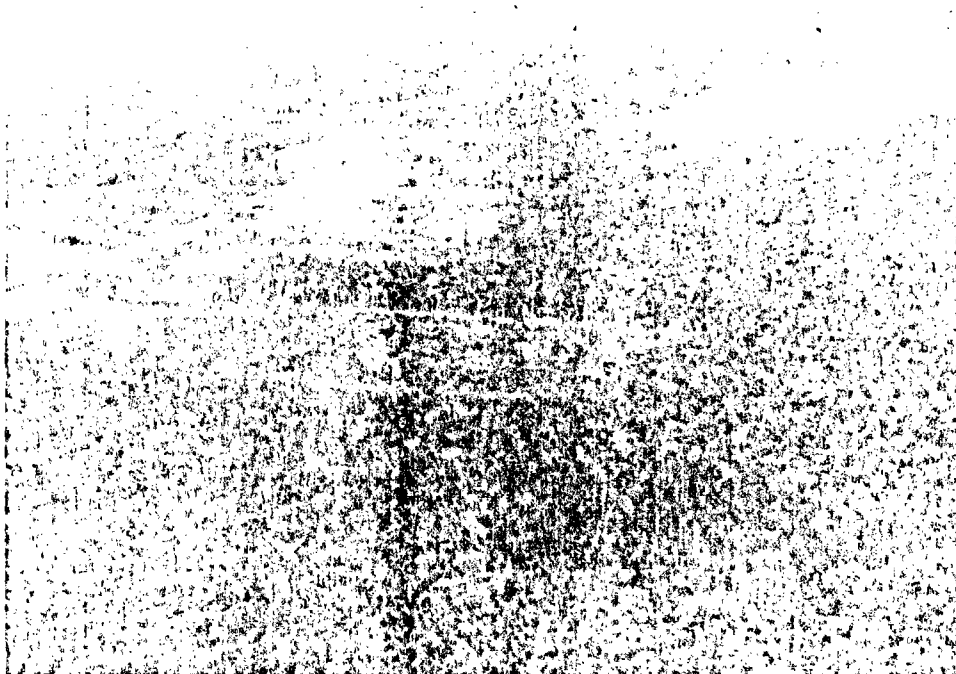


Foto 2: Nueva deforestación.



(Fotos de A. Colomé)

Foto 3: Habilitación de suelos, bosque tropical, semihúmedo. Rondonia



Foto 4

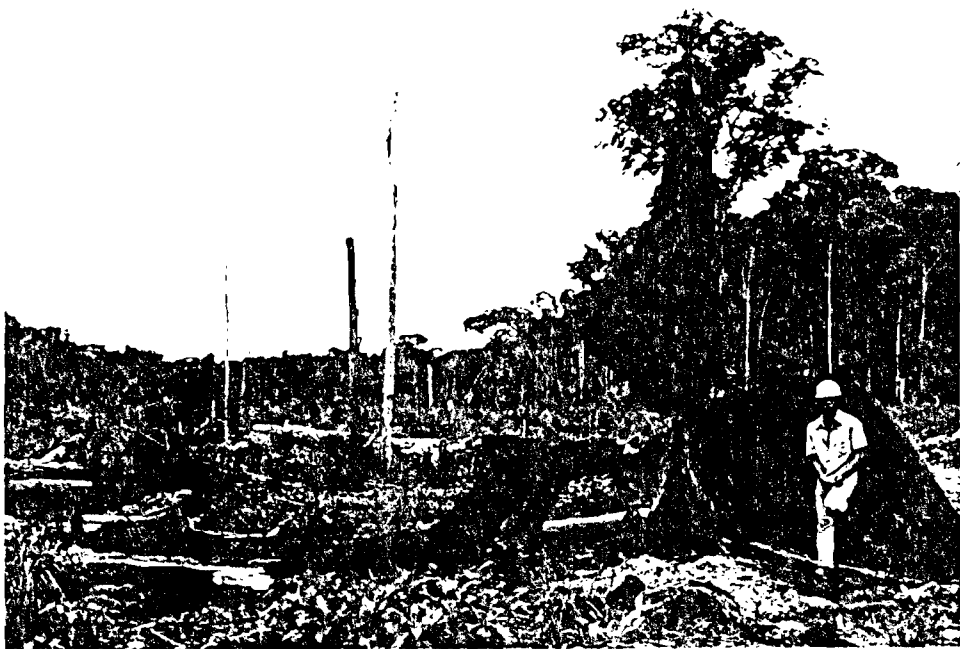


Foto 5



Fotos de A. Colomé)

amazónica sobre sus ecosistemas transicionales. El capital acumulado de un uso primitivo de estos ecosistemas será traspasado a regiones productivas, al sur, creándose una región de extrema pobreza rural; es decir, es probable que se registre una regresión en la dirección de la ocupación agropecuaria.

En la ecorregión amazónica donde existe ocupación agropecuaria, en bosque semihúmedo y bosque de tierra firme, las perspectivas de regresión de la frontera agropecuaria son más radicales que las expuestas para las ecorregiones del Cerrado con influencia amazónica. La experiencia de la ocupación de estas áreas demuestra la escasa o nula adaptabilidad de la tecnología agropecuaria en el mediano plazo, agregando una elevada tasa de destrucción de los recursos forestales y de suelos, con una muy escasa renta económica y social. (Véanse fotos 2, 3, 4 y 5.)

Para sustentar un proceso productivo a largo plazo se requerirá de un cambio cualitativo en la concepción tecnológica del desarrollo amazónico, ya que no es dable esperar un subsidio energético de gran magnitud al proceso productivo.

Este cambio cualitativo excluye todo nuevo intento de abordar el problema con nuevas y más afines prospecciones de recursos, especialmente de suelos, ya que el problema no está en requerir más datos, sino manejar bajo otros criterios los ya exhaustivas evaluaciones existentes, especialmente la que ostenta RADAM. Revelaciones como las efectuadas por Dennis Mahar ^{1/} respecto a que "estamos a oscuras" en el conocimiento de los suelos amazónicos, son expresiones extremadamente radicalizadas que pueden derivar en nuevos fracasos de muy alto costo económico, social y ecológico.

Demás está repetir que esta nueva optica dirigida al ecosistema como unidad y no sólo al suelo agrícola, debe ser el criterio básico de acción, tanto en el Amazonas como en el Cerrado; sólo consideraciones de este tipo validarán las nuevas experiencias de colonización proyectadas, como Polonoroeste, ya que si no se arriesgaría

^{1/} Dennis Mahar, Asesor del Banco Mundial para el Proyecto Polonoroeste en Development Forum Business Editiron, "A Struggle between Man and Nature", Blun. L., 31 diciembre 1982-16 enero 1983.

a repetir agotadas y criticadas fórmulas con un alto costo político para el Brasil.

A corto plazo, se prevé un esfuerzo de crecimiento en la proyección de la frontera agropecuaria hacia la ecorregión amazónica, lo cual no significa que sus valores absolutos no sean de proporciones considerables. Como ejemplo, la deforestación de la Amazonia legal acumulada a 1978 fue de sólo un 1.55% de superficie, lo que significa 7.7 millones de hectáreas, a un ritmo de incremento de 170% entre 1975 y 1978 (véase cuadro 1).

III. PATRONES DE OCUPACION EN LA FRONTERA AGROPECUARIA BRASILEÑA

La ocupación en la frontera agropecuaria brasileña, de forma general, puede clasificarse en patrones dirigidos y espontáneos haciendo mención a la intervención del Estado en el desarrollo del asentamiento, tanto dirigiendo la colonización como aportando la infraestructura, vial principalmente. Todas las figuras que a continuación se presentan están a una misma escala: 1:110.000 aprox.

A. Asentamientos agropecuarios dirigidos

1. Mapa 5

El mejor ejemplo se encuentra en Rondônia, sobre la BR-364 (Cuiabá-Porto Velho). El diseño es lineal a partir de la carretera principal y fue concebido para absorber un gran flujo migratorio.

El patrón no discrimina condiciones ecológicas de nivel micro-regional ni predial, aunque sí macrorregional. Por dicha característica y dada la gran densidad de ocupación, se prevé, primero, en el corto plazo, una deforestación que cubra toda el área involucrada en el proyecto y, segundo, el retroceso de la ocupación, abandonando microáreas de menor capacidad de sustentación, en relación a la tecnología silvo-agropecuaria extensiva en uso.

La infraestructura vial y de acopio es provista por el Estado y se va estableciendo en la medida de una ocupación existente.

En opinión de expertos locales y nacionales, (1) los colonos "adelantan a las obras fiscales" sobrepasando la capacidad controladora del Estado. Esta situación hace que se deba realizar una cierta acción a posteriori, en cuanto a implementación física.

El patrón se relaciona básicamente con pequeños y medianos ocupantes.

Notas mapa 5

- Rondônia - Ocupación dirigida, lineal: INCRA

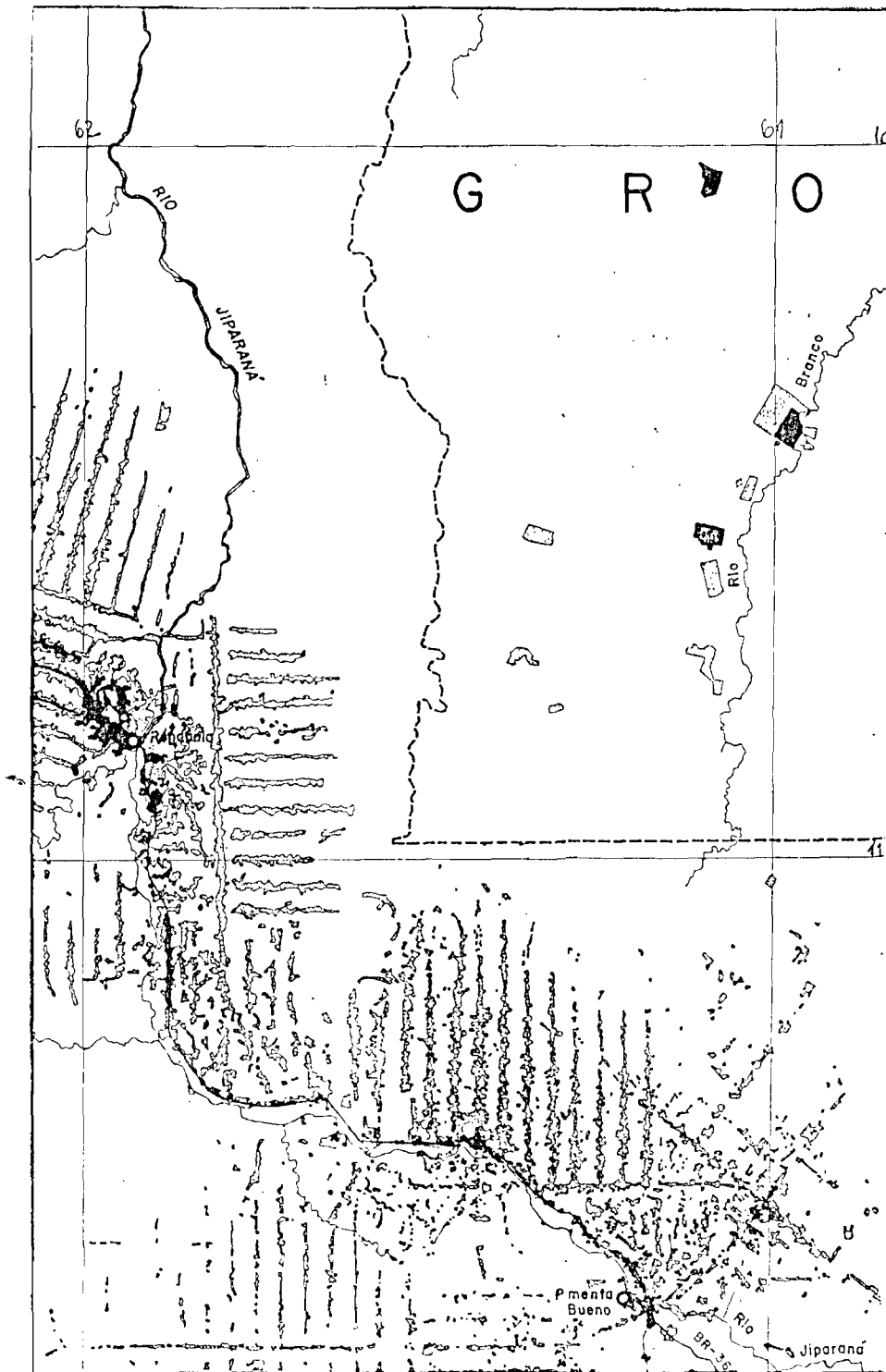
- Deforestación por grado geográfico

110 a 120 lat. Sur/60 a 62 long O. (Pimenta Bueno)

hasta 1975: 7. 450 ha

Mapa 5

RONDONIA: OCUPACION DIRIGIDA. PATRON LINEAL



Escala: 1:110.000 es decir 1 cm = 11 km (aprox.)
Fuente: IBDF/INPE-CNPq, Brasilia 1979, Subproyecto Desmatamento.

(En "negro": deforestación acumulada a 1975)

(En "puntillado": deforestación entre 1976-1978)

de 1976-1978: 66.330 ha
 Total : 73.750 ha
 % incremento: 890%
 % deforestación total en relación grado geográfico: 5.99% (aprox.)
 % deforestación total Estado en relación sup. Estado: 1.81%
 % incremento deforestación Estado, 1976-1978: 243,98%.

Mapa 6

Un segundo patrón de colonización dirigida lo constituye un ejemplo encontrado en el Norte de Mato Grosso, en donde se encuentra un tipo de ocupación prediseñada, con infraestructura vial previa y de modelo radial.

En este caso la infraestructura vial secundaria está establecida previa a la llegada de los colonos.

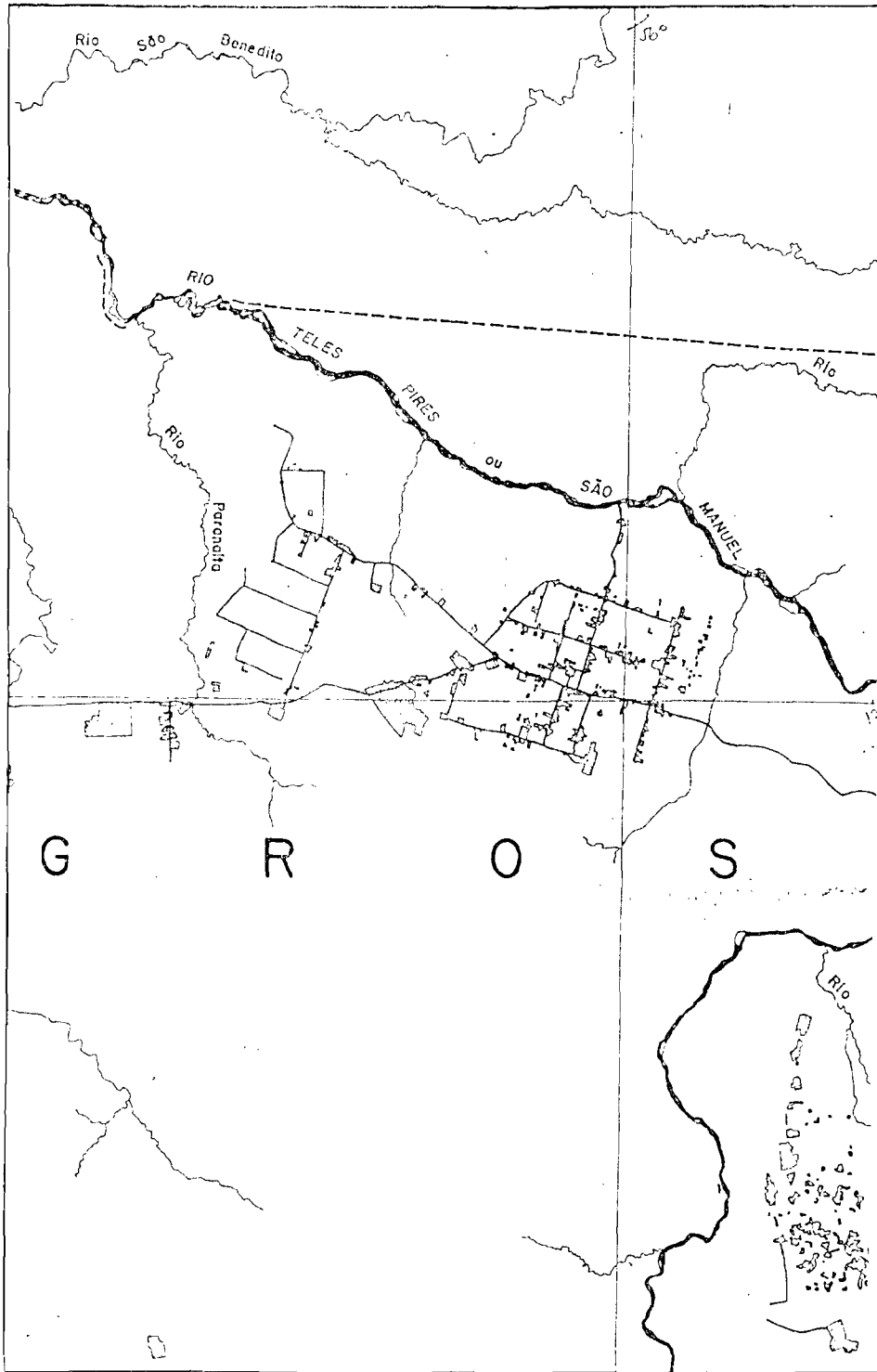
Se aprecia una baja densidad de ocupación, siendo casi exclusivamente de pequeños colonos.

Las expectativas son de aumento en la densidad de ocupación, dada la creciente demanda de tierras para pequeños colonos y a la existencia de una infraestructura de acceso adecuado. A mediano plazo, el modelo se transformará a causa de la deforestación continua, constituyendo un área de dinámica agroecológica y social semejante al modelo descrito para Rondônia.

Notas mapa 6

- Mato Grosso y región Norte. Ocupación dirigida: radial.
- Deforestación por grado geográfico
 9° a 10° lat. Sur/56° a 57° long. O.: (Ríos Teles Pire-Paranaíta)
 hasta 1975: cero
 de 1976-1978: 8.800 ha
 Total : 8.800 ha
 % incremento: --
 % deforestación total en relación grado geográfico: 0.71% (aprox.)
 % deforestación total Estado en relación sup. Estado: 3.01%
 % incremento deforestación Estado, 1976-78: 180,07%

OCUPACION DIRIGIDA MATO GROSSO. PATRON RADIAL



Escala: Idem mapa 5.
Fuente: Idem mapa 5.

B. Asentamientos agropecuarios espontáneos

Los patrones que a continuación se presentan se consideran espontáneos en la medida que no existe una ordenación de ocupación sistemática y colectiva a nivel predial; no obstante puede ocurrir que ciertas áreas sean "asignadas" con precisión a empresas agropecuarias.

El patrón es principalmente radial, dirigido principalmente a ocupar microáreas de condiciones ambientales que se consideran adecuadas al objetivo económico de la empresa. Este modelo, visto a escala microrregional y por eso que sus unidades pueden sobrepasar las 10.000 ha en su totalidad deforestadas, puede tener una mayor base ecológica que los patrones sistemáticos ya descrito, dado el uso selectivo del medio y a la existencia de extensas regiones naturales circundantes. En determinadas áreas, la densidad de ocupación puede aumentar al punto que la deforestación de cada una de estas unidades, transforme el patrón en uno de deforestación continua de significancia regional.

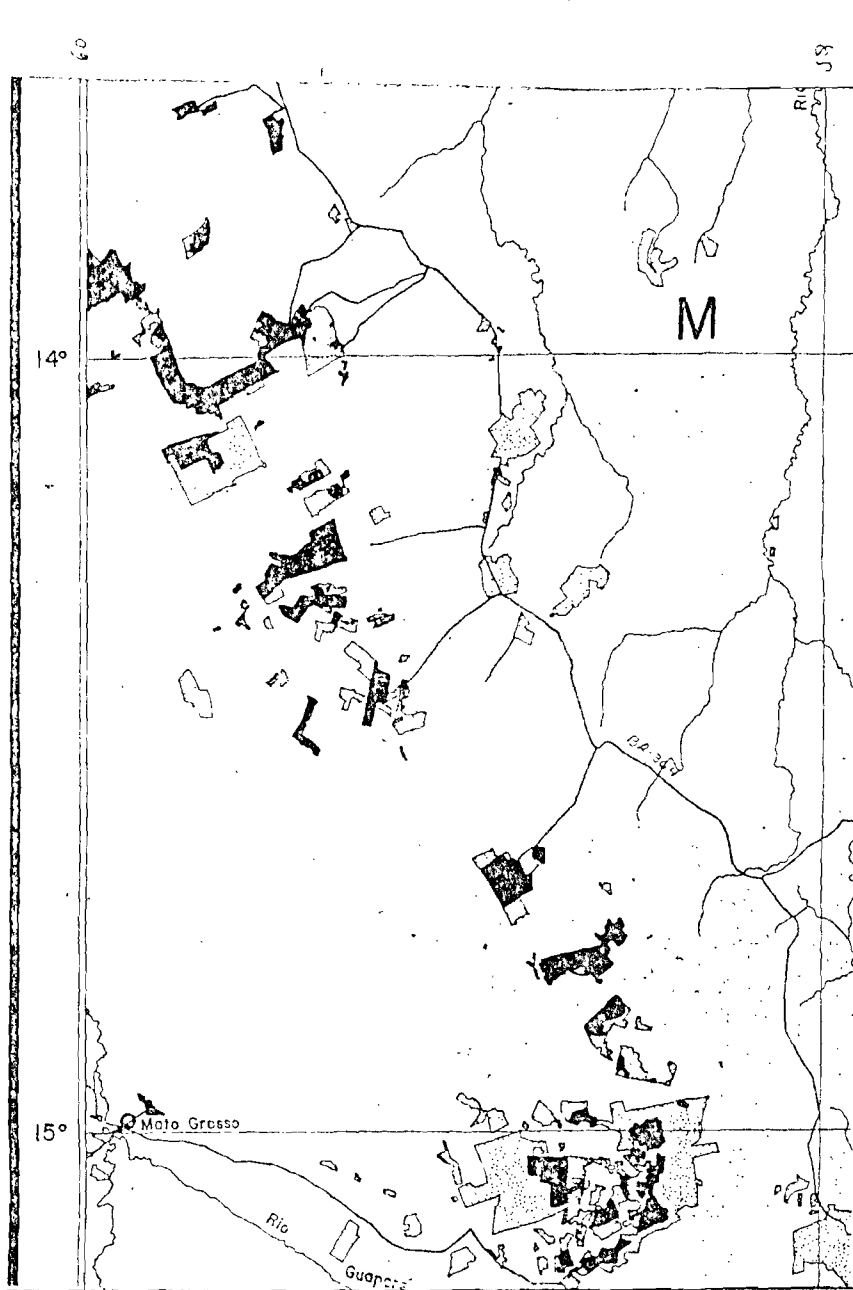
En muchos casos la ocupación de estas áreas por grandes explotaciones agropecuarias es precedida por la ocupación selectiva de pequeños ocupantes que han detectado microcondiciones ecológicas adecuadas.

En lo relativo a pequeñas ocupaciones, se encuentran principalmente en las vías de acceso terrestre y fluvial. Estas pequeñas unidades productivas tienen gran plasticidad y pueden ocupar microcondiciones, casi siguiendo un patrón de ocupación selectiva imputable a sistemas indígenas de producción, con la salvedad de su mayor expectativa de permanencia y tecnologías poco adaptadas, que harán muy escasas las posibilidades de supervivencia, especialmente en el ámbito de la ecorregión amazónica.

1. Mapa 7

Sobre la BR-364 (Guiabá-Porto Velho), al Noroeste de Mato Grosso, es posible encontrar un modelo de ocupación de gran empresa, con ocupación selectiva del suelo - visiblemente influenciada del pantanal en épocas geológicas pasadas. La BR-364 sigue el trazado de la divisoria de aguas sobre el Cerrado. Para abastecer la zona productiva ocupada se han construido carreteras secundarias de acceso dirigidas a cada explotación. La correspondencia, por tanto entre el trazado de la

ASENTAMIENTOS AGROPECUARIOS DE GRAN TAMAÑO.
OCUPACION SELECTIVA. NOROESTE MATO GROSSO



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

carretera y las áreas agroecológicas más interesantes no es perfecta.

El patrón de ocupación tiende a ser radial, en cada explotación y en el conjunto mostrado en el mapa 7.

Notas mapa 7

- Mato Grosso Noroeste. Ocupación gran empresa agropecuaria.
- Deforestación por grado geográfico:
14º a 15º lat. Sur/59º a 60º long. O.
hasta 1975: 24.700 ha
de 1976-78: 30.650 ha
Total : 71.350 ha
% incremento: 105%
% deforestación total en relación grado geográfico: 5.79% (aprox.)
% deforestación total Estado, en relación superf. Estado: 3.21%
% incremento deforestación Estado, 1976-78: 180.07%

2. Mapa 8

Las explotaciones agropecuarias del Sureste de Pará, en la frontera de Goiás y Mato Grosso, marca la frontera agropecuaria en esa área. Predominan las grandes explotaciones agropecuarias, en un patrón disperso de ocupación selectiva de la región. La deforestación por predios es total, aunque no es mucho mayor el número de predios.

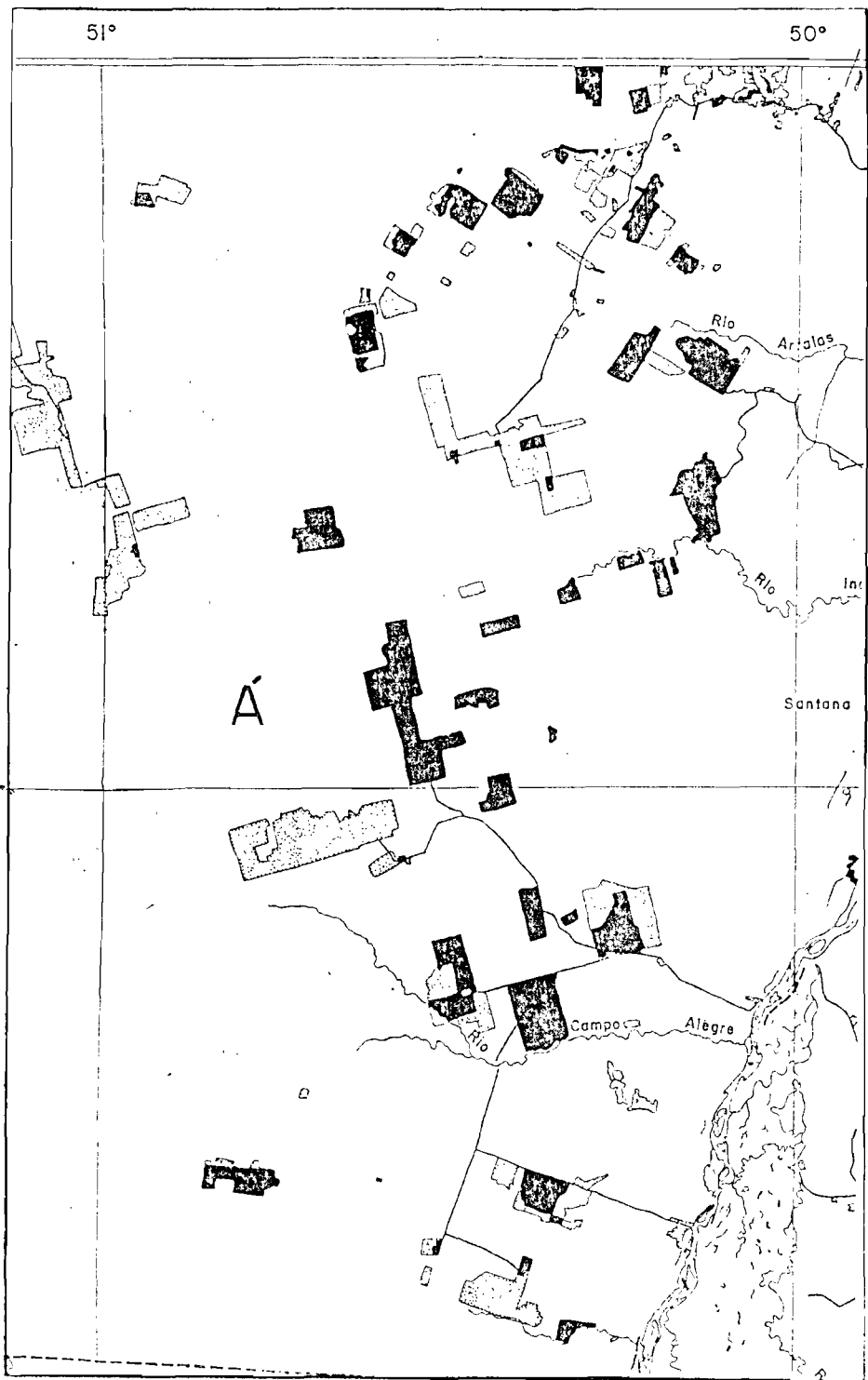
La ocupación tiende a ser radial, dispersándose a partir de puntos de acceso principal.

Notas mapa 8

- Pará: Sureste
- Deforestación grado geográfico:
8º a 9º lat. Sur/50º a 51º long. O.
hasta 1975 : 61.200 ha
de 1976-78 : 41.500 ha
Total : 102.700 ha
% incremento : 67%
% deforestación total en relación grado geográfico: 8.38% (aprox.)
% deforestación total Estado en relación superf. Estado: 1.80%
% incremento deforestación Estado, 1976-78: 159.36%

Mapa 8

ASENTAMIENTOS AGROPECUARIOS DE GRAN TAMAÑO. OCUPACION SELECTIVA SURESTE PARA. PATRON RADIAL



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

3. Mapa 9

Area de asentamientos agropecuarios medios y grandes, con alta densidad de ocupación, cuya deforestación presenta un cuadro de significancia regional. El área está bajo la influencia del Gran Pantanal Matogrosense, en el límite con el Cerrado, la cual presenta suelos de mejor calidad.

La proyección a corto plazo es la deforestación total del área. El patrón de ocupación es radial y selectivo como en los casos anteriores.

Notas mapa 9

- Mato Grosso Suroeste. Ocupación agropecuaria media y grande.
- Deforestación por grado geográfico:
 15º a 16º lat. Sur/59º a 60º long. O.
 hasta 1975: 129.425 ha
 de 1976-78: 182.400 ha
 Total : 311.425 ha
 % de incremento: 141.3%
 % deforestación total en relación a grado geográfico: 25.2% (aprox.)
 % deforestación total Estado en relac. superf. Estado: 3.21%
 % incremento deforestación Estado, 1976-78: 180.07%.

4. Mapa 10

Los asentamientos agropecuarios espontáneos, basados principalmente en pequeños colonos, han demostrado ubicarse principalmente de acuerdo a condiciones de suelo y de acceso, por lo que en la Fig. 6 se presenta deslocalizado respecto de la carretera Cuiabá-Santarem.

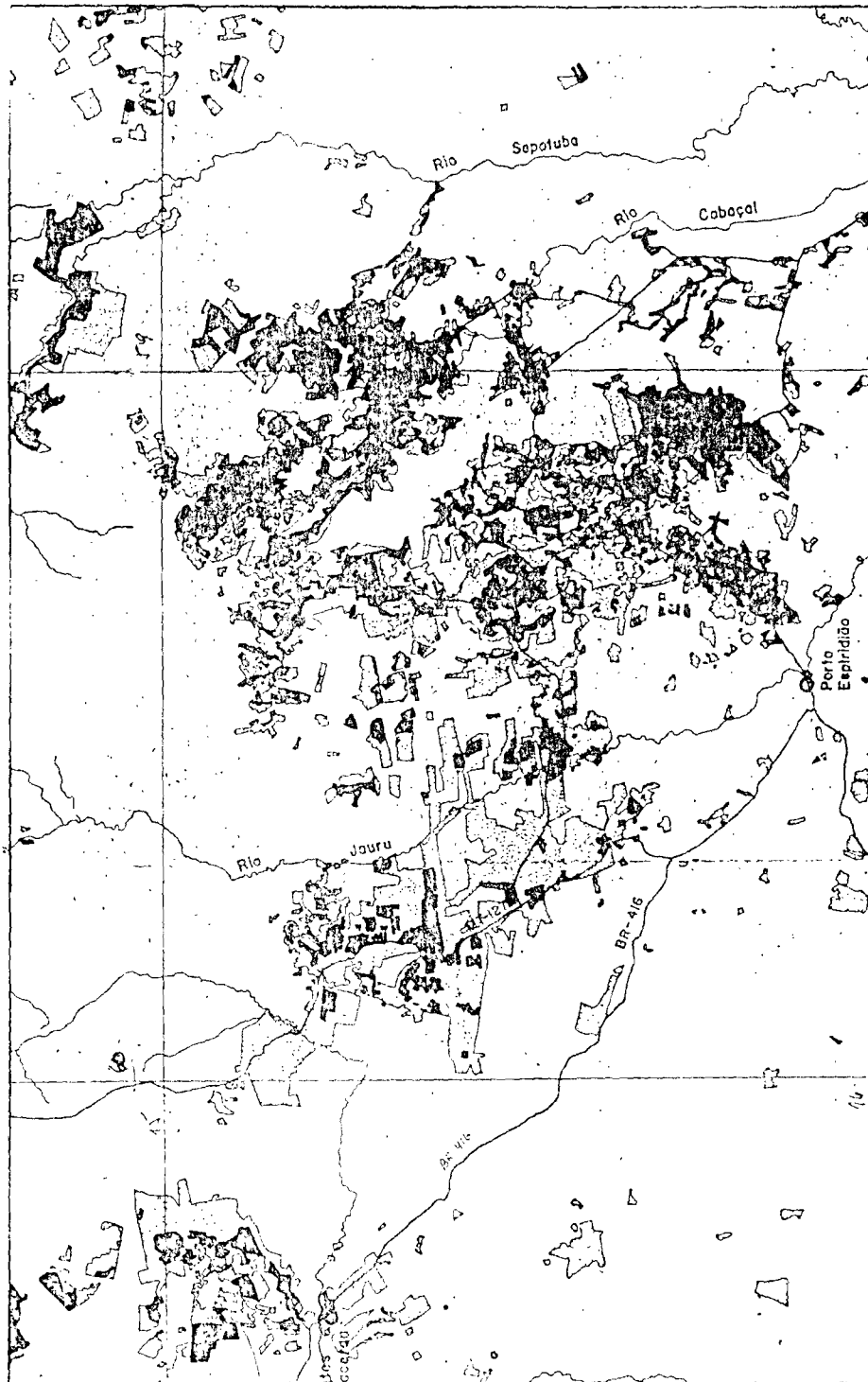
El asentamiento se encuentra en el límite del Cerrado con la ecorregión amazónica.

Notas mapa 10

- Mato Grosso Norte. Ocupación expansión pequeños colonos.
- Deforestación por grado geográfico
 12º a 13º lat. Sur/59º a 66º long. O.
 hasta 1975: 10.00 ha
 de 1976-78: 57.95 ha
 Total : 67.95 ha
 % incremento: 279.5%

Mapa 9

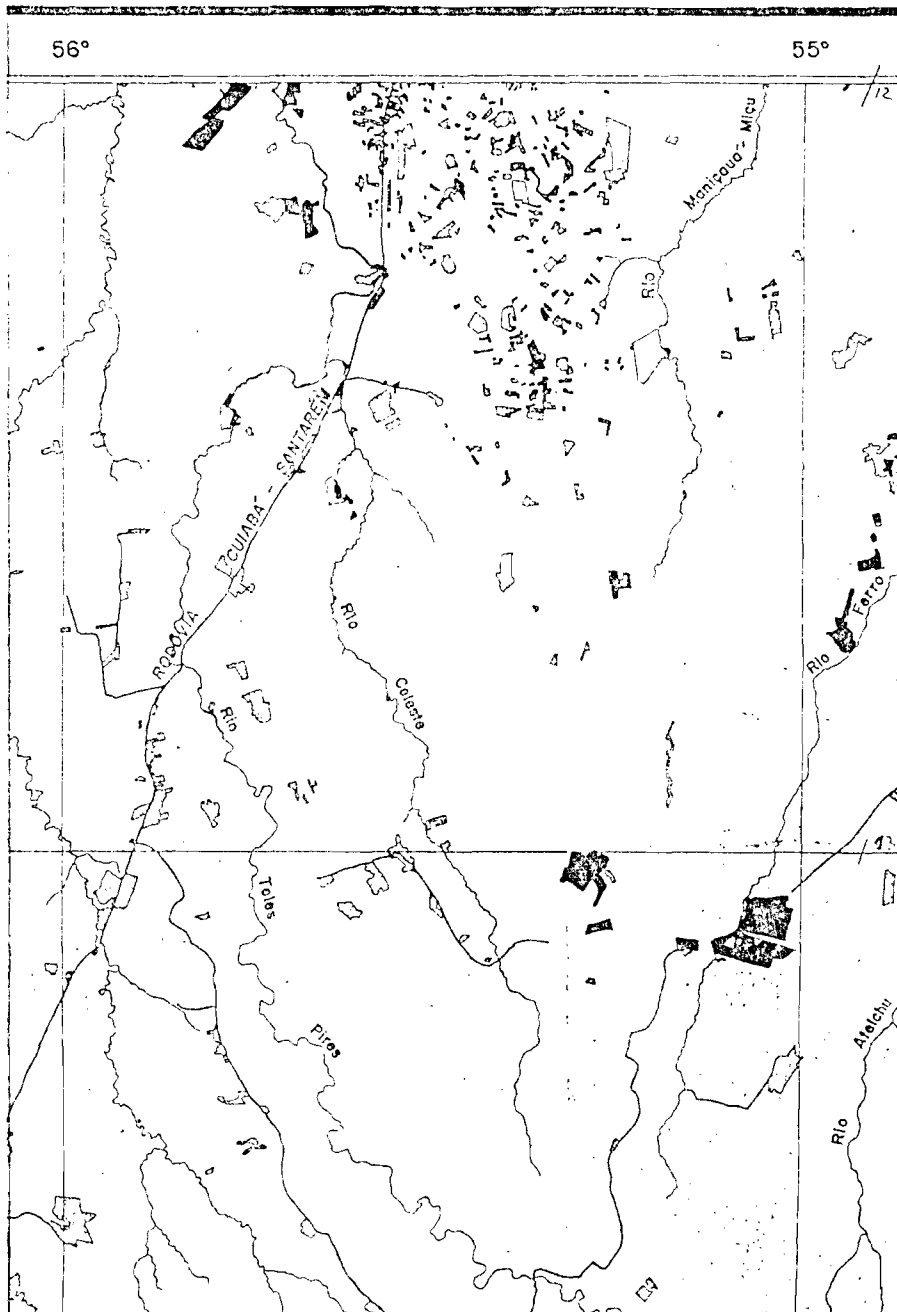
ASENTAMIENTOS AGROPECUARIOS DE GRAN TAMAÑO, ALTA DENSIDAD.
OCUPACION SELECTIVA. PATRON RADIAL.
SUROESTE MATO GROSSO.



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

Mapa 10

ASENTAMIENTOS ESPONTANEOS DE PEQUEÑOS OCUPANTES. PATRON RADIAL DE OCUPACION SELECTIVA. NORTE MATO GROSSO



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

% deforestación total en relación grado geográfico: 3% (aprox.)
 % deforestación total Estado, en relac. superf. Estado: 3.21%
 % incremento deforestación Estado: 180.07%.

5. Mapa 11

El acceso que permite los ríos y microcondiciones agroecológicas adecuadas en sus riveras, han redundado en ocupaciones espontáneas de pequeños colonos. La ocupación es progresiva aunque a tasas muy bajas. El mapa 11 representa el tipo de ocupación en plena ecorregión amazónica.

Notas mapa 11

- Pará, próximo a Santarem. Ocupación espontánea en las riveras de los ríos.
- Deforestación por grado geográfico

hasta 1975:	8.175	ha
de 1976-78:	17.635	ha
Total	:	25.810 ha

% incremento: 215.5%
 % deforestación total en relación grado geográfico: 0.2%
 % deforestación total Estado, en relación superf. Estado: 1.8%
 % incremento deforestación Estado 1976-78: 159.36%.

6. Mapa 12

La ocupación agropecuaria y la deforestación en el Brasil, quizás nunca se dio en tal magnitud en relación a un solo ocupante como en el caso de Jari. Ambito netamente amazónico.

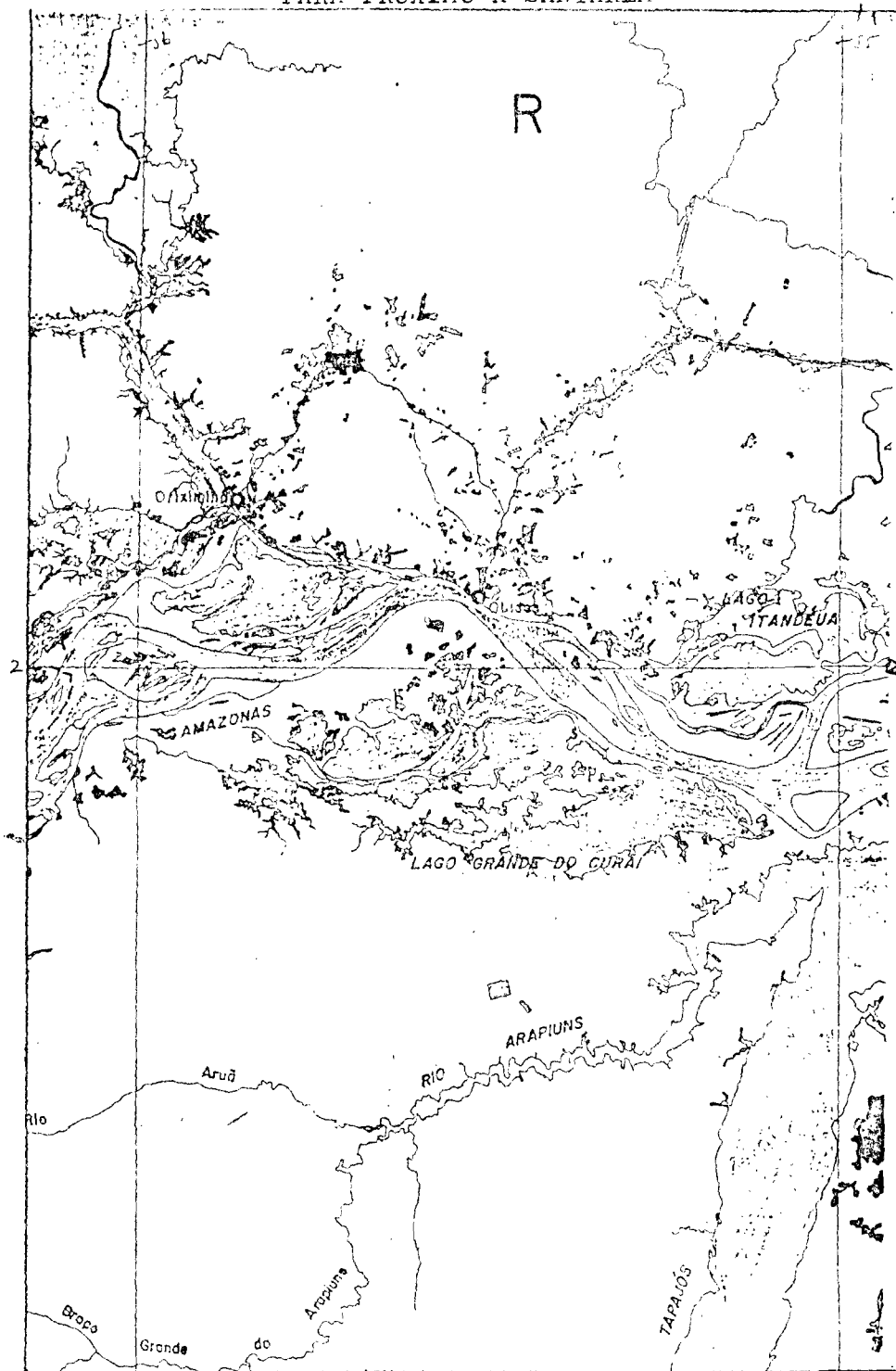
Notas mapa 12

- Ocupación por una sola empresa. Jari-Pará.
- Deforestación en relación a grado geográfico

de 0 a 10 lat. Sur/0 a 50 long. O.	
hasta 1975	: 20.75 ha
de 1976-78	: 40.75 ha
Total	: 61.50 ha

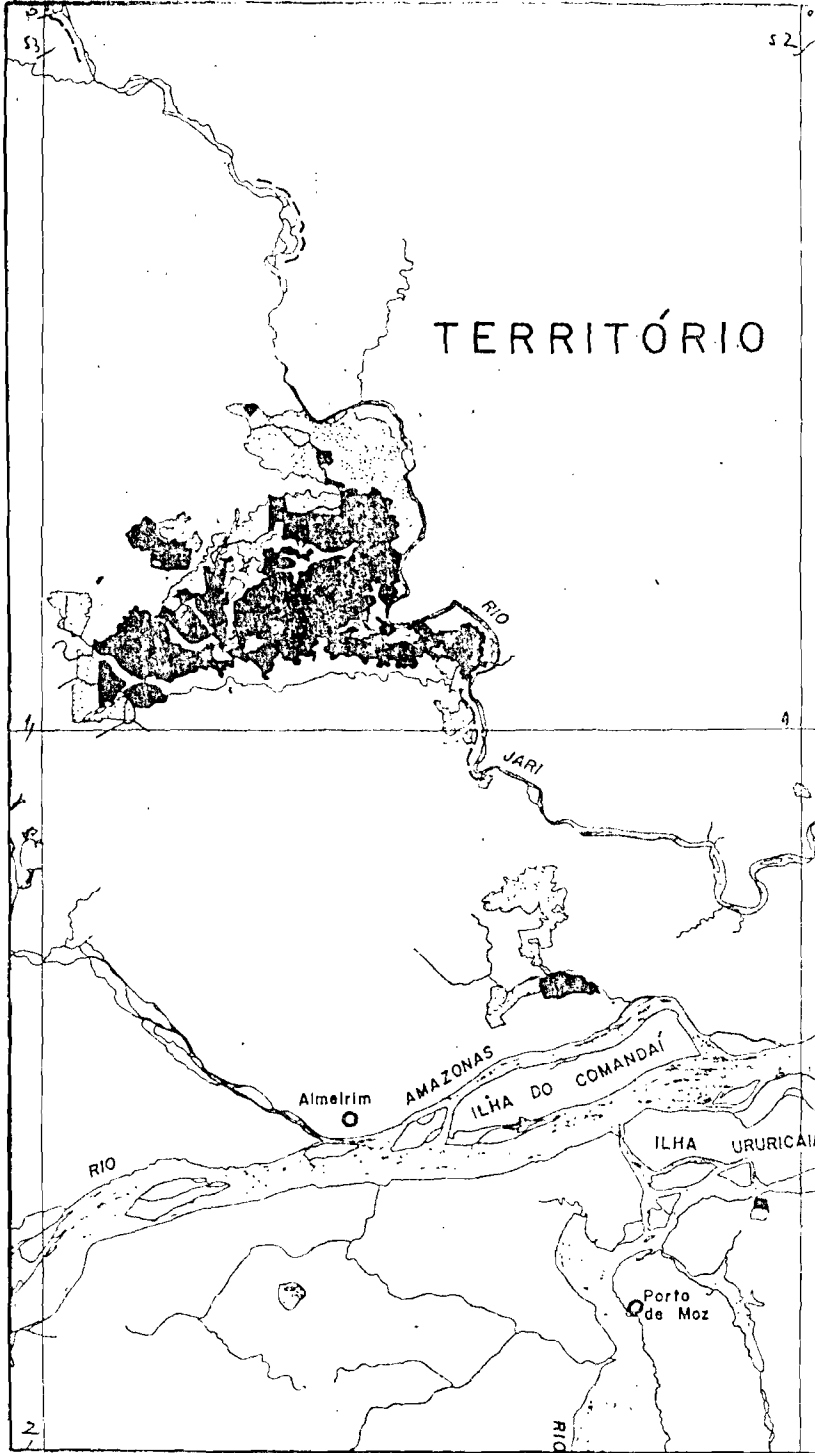
% incremento : 60.3%
 % deforestación total en relac. a grado geográfico: 10.2%
 % deforestación total Estado en relac. superf. Estado: 1.8%
 % incremento deforestación Estado 1976-78: 159.36%.

ASENTAMIENTOS DISPERSOS POR LOS RIOS DE PEQUEÑOS COLONOS.
PARA PROXIMO A SANTAREM



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

OCUPACION AGROPECUARIA POR UNA SOLA EMPRESA. JARI-PARA



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

7. Mapa 13

Otra forma de ocupación agropecuaria es la asociada a las grandes ciudades amazónicas. El mapa 13 muestra la situación de Santarem, Estado de Pará. Este patrón se repite para localidades como Guayará-Mirim y Porto Velho en Rondônia; Manaus en Amazonia; Belem en Pará, San Luis en Marañón, etc. entre otras.

La principal característica es la deforestación total en las proximidades de la ciudad y una escasa o nula ocupación sobre las carreteras de acceso a pocos kilómetros de la ciudad. Es notable el bajo incremento de deforestación próximo a Santarem.

Notas mapa 13

- Ocupación urbana. Santarem-Pará.

- Deforestación por grado geográfico

29 a 30 lat. Sur/540 a 550 long. O.

hasta 1975 : 151.400 ha

de 1976-78 : 3.850 ha

Total : 155.250 ha

% incremento: 2.5%

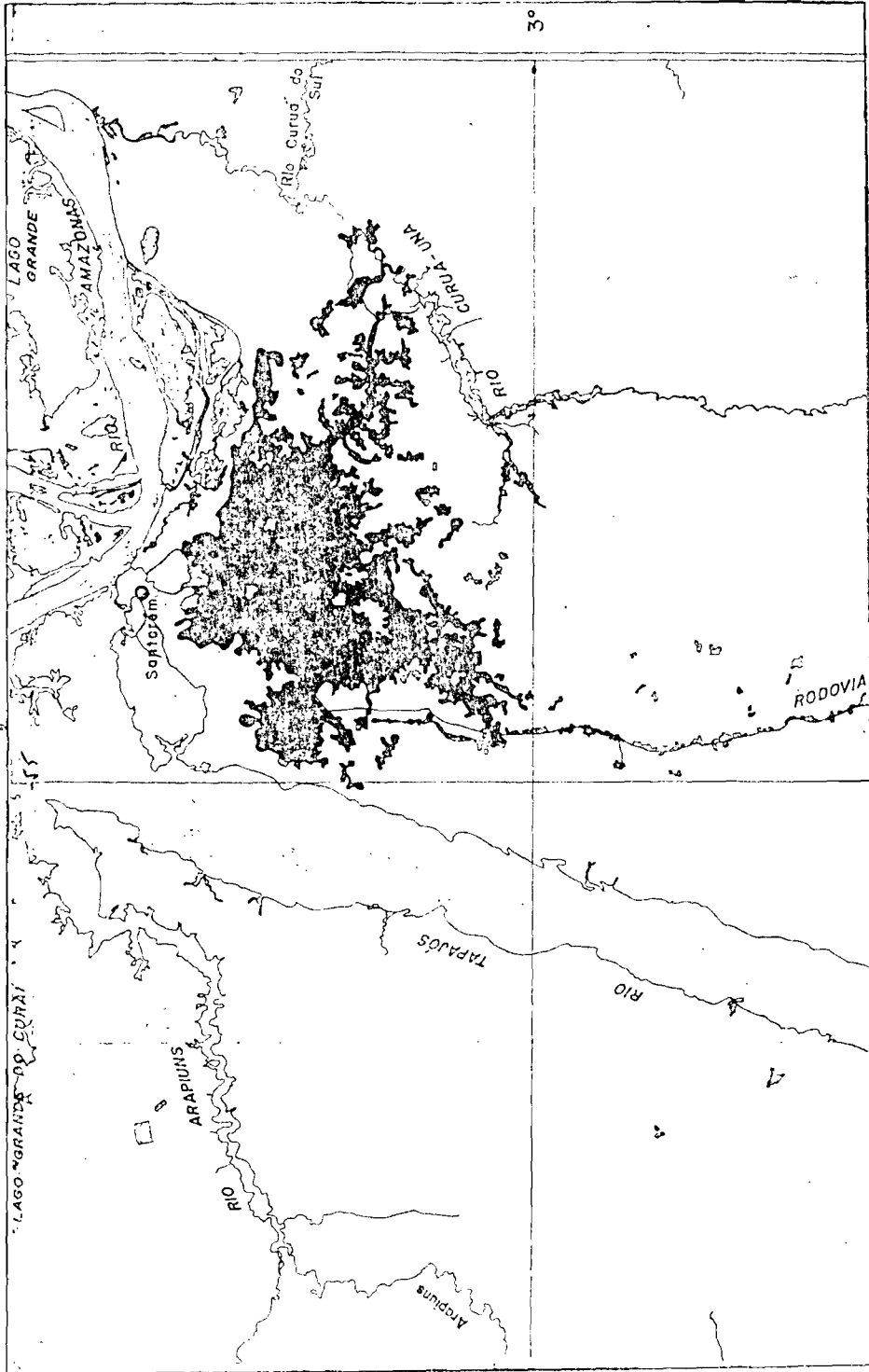
% deforestación total en relac. a grado geográfico: 12.6%

% deforestación total Estado en relac. superf. Estado: 1.82%

% incremento deforestación Estado 1976-78: 159.3%.

Mapa 13

Ocupacion proxima a centros urbanos. SANTAREM-PARA



Escala y Fuente: Idem mapa 5.

IV. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA OCUPACION EN EL CERRADO Y SU POTENCIAL DE EXPANSION AGROPECUARIA

La magnitud de la ocupación del Cerrado queda de manifiesta al comprobar que entre 1960 y 1972, su población aumento en 33% mientras que el total de Brasil fué de solo 8%. Se hace responsable al frente pionero por las altas tasas de crecimiento del sector rural; 1/ además de lo anterior, desde la década del '70, se han puesto en marcha otros mecanismos, como el caso del Programa Folo Centro, para la intensificación de la colonización en Roraima y Mato Grosso.

La ocupación agropecuaria ocurrida en el Cerrado pone de relieve la existencia de variaciones ecológicas que no obstante ello, mantienen una característica común, muy próxima a las condiciones de suelos templados en donde la agricultura y la ganadería pueden desarrollarse con cierto éxito, dado el gran avance tecnológico ocurrido en estos últimos años.

En el Cerrado, durante prácticamente todo el año, la temperatura, insolación y radiación solar no constituyen, de modo general impedimentos para la agricultura, y si bien, en condiciones naturales la capacidad productiva de estos suelos es baja, se estima que, corregidas sus deficiencias nutricionales y físicas-químicas tal como su muy baja capacidad de intercambio catiónico, alta acidez relativa, deficiencias de fósforo y materia orgánica y alta concentración de aluminio, entre otras características limitantes, el potencial productivo es muy grande.

1/ IBGE, (1973), citada por W.J. Goedert et al, en Desq. agropec. bras. Brasília 1973, vol. 1, pp. 1-60.

La caracterización ecológica del Cerrado que hace Azevedo y Caser (1979) da mayores luces para interpretar la correlación existente entre el límite del Cerrado y el de la extensión de la frontera agropecuaria.

Azevedo sugiere cinco subregiones: 1/

1. Subregión con influencia Amazónica: más caliente y húmeda. Comprende el Sur de Rondônia, el Norte de Mato Grosso y Goiás y el Oeste de Maranhão. Esta subregión, al Norte de las regiones subsiguientes, a la que, en nuestra opinión y con los datos de terreno, y cartográficos obtenidos, ha sufrido el mayor impacto de la colonización, estableciéndose en sus áreas más representativas los mayores núcleos de ocupación y sirviéndole su límite Norte con la ecorregión Amazónica, de límite a a la expansión agropecuaria. Lo anterior no es desmentido cuando se constaba la existencia de áreas deforestadas y explotaciones pecuarias extensivas en algunos puntos próximos al Cerrado dentro de la ecorregión Amazónica, dada su escasa significancia territorial y económica, como por su carácter temporal.
2. Subregión con influencia del trópico semiárido: más caliente y seca. Incluye los cerrados del este de Goiás, Norte de Minas Gerais, Bahía y Piauí.
3. Subregión de Cerrado climax: constituida por el área nuclear de la región.
4. Subregión con influencia Austral Continental: más fría y seca, Son los Cerrados de Mato Grosso del Sur, Sur de Goiás y Norte de San Paulo.

1/ Goedert et al., Peq. Argrop. Bras. Brasilia. 15 (1): 1-17 jun. '80 pag. 3.

5. Subregión con influencia Austral Atlántica: más fría y húmeda. Son los Cerrados del Sur y Sur oeste de minas Gerais.

Las expectativas de producción en el Cerrado están asociadas a una perspectiva realista de crecimiento donde son ponderadas la expansión de área y la adopción de tecnologías superiores a las actualmente usadas.^{1/} Al respecto, en el VI Simposio sobre el Cerrado, relativo a alimento y energía, realizado en Brasilia entre el 4 y 8 de octubre de 1982, se presentó una visión de lo que podría significar el Cerrado en la producción de los principales rubros de explotación; lo que se presenta resumido en el Cuadro 4.

Cuadro 4

ACTIVIDAD	SITUACIONES				D/A
	A	B	C	D	
Granos (millones t/año)	7.5	75.0	125.0	155.0*	20.7
Carne (" " t/año)	2.2	1.2	8.0	8.0	3.6
Madera (millones m ³ /año)	15.0	300.0	600.0	600.0	40.0

* base 3t/há/año en riego.

CUADRO 1: Resumen de la producción agropecuaria en la región del Cerrado considerando las situaciones:

- A) actual
- B) simple expansión de área
- C) expansión de área con uso de tecnología apropiada.
- D) situación anterior, agregando 10 millontes de ha con cultivos anuales irrigados.

^{1/} Wagner, Elmar; Comunicación personal, CPAC-Brasilia 24 nov.

Los aumentos prospectados en la producción asignable al Cerrado son "espectaculares pero perfectamente alcanzables".^{1/}

En esta proyección es necesario tener presente que existe el supuesto básico de que la región cubre un área de 180 millones de ha, de las cuales 150 millones serían aptos para ocupación agrícola (cultivos anuales y perennes, pastos y reforestación) y 30 millones serían consideradas no aptas (áreas accidentadas, áreas urbanas, reservas ecológicas, aguas interiores, etc.). Otro supuesto es de que, por lo menos un tercio de aquella área (50 millones de ha) son tierras arables, estimación probablemente conservadora.^{2/}

Los datos expuestos pretenden llamar la atención sobre los factores espacial y tecnológico en el aumento de la producción agropecuaria del Cerrado, como un factor de explicación de la correspondencia entre el límite del Cerrado y el límite de la ocupación agropecuaria reciente. Ello permite predecir que la tendencia lógica de la expansión agropecuaria sea a aumentar la densidad de explotaciones dentro del Cerrado, dado que existen tierras en que es factible un desarrollo económico a partir de la tecnología y conocimientos agronómicos vigentes; antes de entrar a ocupar con rendimientos económicos la ecorregión amazónica, cuestión que está técnica y en consecuencia, económicamente en un virtual estancamiento.

El mapa 14 presenta la deforestación más significativa en la Amazonia legal, según la tabla de control de imágenes LANDSAT, del Proyecto de Deforestación del IBDF/INPE-CNPq. Este mapa refuerza

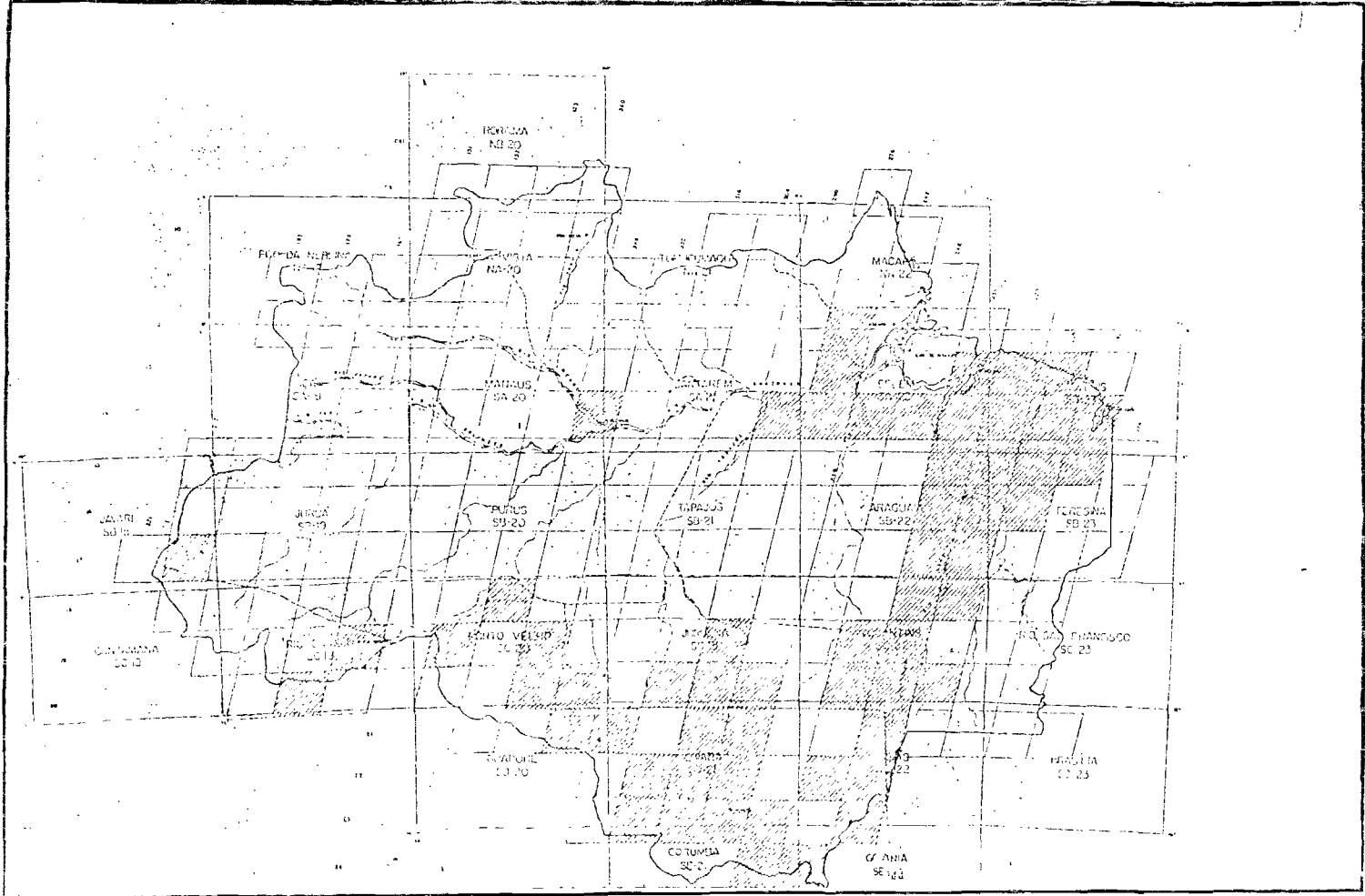
^{1/} Wagner, E. CPAC-EHBRARAPA. Comunicación Personal, op. cit.

^{2/} Goedert et al. lerq. agrop. Bras. op. cit., pág. 7.

la ubicación propuesta de la frontera agropecuaria en la Amazonia Brasileira. Este mapa permitió a IBGE establecer estudios más detallados en áreas críticas, principalmente en Rondônia y Mato Grosso a escala 1:250.000. Estos estudios están en pleno desarrollo y se espera su conclusión para fines de 1983. 1/

1/ Ribeiro Carneiro, Carlos Marx; Director Nacional Proyecto UNDP/FAO/BRA-'82 y CELIO PAIVA dos Santos Filho, Coordinador de Programas de monitoreamiento da Cobertura Florestal de Brasil, IBDF. Comunicación Personal y mapa citado. 24 nov. '82. Brasilia.

AMAZONIA LEGAL. DIVISION POR HOJAS AL MILLONESIMO. CONTROL DE IMAGENES LANDSAT
PROYECTO DEFORESTACION. IBDF-INPE-CNPq. 1981





V. ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA OCUPACION EN LA ECORREGION AMAZONICA Y SU POTENCIAL DE EXPANSION AGROPECUARIA

Al observar los mapas IBDF sobre deforestación en la Amazonia legal, queda de manifiesto que la gran concentración de la ocupación agropecuaria está en el ámbito de la ecorregión del Cerrado. El límite de la expansión agropecuaria se extiende casi exactamente entre el límite de las ecorregiones Amazónicas y del Cerrado (Mapa 1).

El desarrollo de la ganadería se ha producido principalmente al Este de Pará, en la región del Araguayas-Tocantins y al Norte del Monte Grosso. Las nuevas condiciones de acceso, el bajo costo de la tierra y las relativas buenas condiciones ecológicas que presenta el Cerrado han favorecido dicha ocupación.

En muchas microrregiones, las proximidades de las carreteras se encuentran sin un grado considerable de ocupación, aunque si han servido de rutas de acceso y salida de productos. Por ejemplo, es visible la muy baja densidad de ocupación sobre la carretera Cuiba-Santarem, especialmente en la parte que cruza el Estado de Pará. Asimismo, en la carretera Río Banco-Porto Velho-Manaos. En cambio en la Belem-Brasilia, principalmente en el área Araguayas-Tocantins, presenta una apreciable densidad de ocupación. Lo mismo en la Cuiabá-Porto Velho, especialmente en su parte Sur.

En síntesis, gran parte de las carreteras al interior de la ecorregión Amazónica se encuentran con una muy baja densidad de ocupación.

Otro punto de vista que confirma las observaciones presentadas,



lo entrega Dennis J. Mahar 1/. En el Cuadro 5 se analiza la distribución espacial en la Amazonía legal de los Proyectos de Inversión aprobados por SUDAM, hasta mediados de 1976. El cuadro muestra que cerca del 90% del total de las inversiones proyectadas en el sector pecuario, se encuentran en los Estados de Pará y Mato Grosso; al Este y Sur Este, en el primero (Araguaia Paranaense, Guayarina, Xingú y Marabá) y cerca de la carretera Santarem-Cuiabá, en la parte Norte del Estado, en el segundo.

Una explicación a la baja densidad de ocupación agropecuaria encontrada en la ecorregión Amazónica, ocurrida tanto por la baja existencia de inversiones ganaderas, que indica el cuadro 3, como por las áreas deforestadas que muestran las figuras anexas; debe ser buscada fundamentalmente en la particular estructura y funcionamiento del ecosistema Amazónico y su respuesta ecológica y económica frente al empleo de una tecnología agropecuaria totalmente desadaptada; además debe considerarse una falta casi total de integración entre sectores productivos, que permitan maximizar rendimientos, esfuerzos y capacidad instalada.

Esta afirmación, producto de observaciones de terreno, referencias bibliográficas y comunicaciones personales, es el punto necesario para iniciar cualquier acción tendiente a realizar un análisis alternativo del desarrollo de la Amazonia. 2/

1/ Mahar, Dennis J. *Frontiers Development Policy in Brazil; A study of Amazonia*. Praeges Publishers, N. York, 1979, pag. 103.

2/ PANDOLFO, C. SUDAM-Belem: Comunicación Personal. 4 nov. '82.
SCHUBART, H. IMPA/CNPq: Manaus Comunicación Personal. 3 nov. '82.
SACKS, I. Colonization et écodeveloppement, Université de Paris III, "les phénomènes de frontière dans les pays tropicaux". Paris '81.



Cuadro 5

SUDAM: DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA INVERSION PROYECTADA
(Precios de 1975)

Estado/territorio	Industria		Ganadería		Servicios		Total	
	Cr\$ Millones	%	Cr\$ Millones	%	Cr\$ Millones	%	Cr\$ Millones	%
Rondônia	82.3	0.8	35.7	0.4	6.9	0.2	124.3	0.5
Acre	29.8	0.3	214.7	2.4	34.9	0.8	279.4	1.2
Amazonas	2,425.9	23.9	313.5	3.6	1,945.8	45.4	4,685.2	20.2
Roraima	—	—	—	—	—	—	—	—
Pará	5,481.0	54.1	2,338.2	26.5	1,352.6	31.5	9,171.8	39.5
Amapá	236.7	2.3	—	—	651.1	15.2	887.8	3.8
Maranhão	794.6	7.8	132.7	1.5	78.1	1.8	1,005.4	4.3
Mato Grosso	804.1	7.9	5,397.2	61.2	217.0	5.1	6,418.3	27.0
Goiás	280.5	2.8	386.1	4.4	2.1	0.1	668.7	2.9
Amazonia	10,131.9	100.0	8,818.1	100.0	4,288.4	100.0	23,238.4	100.0

Nota: Incluye proyectos aprobados hasta mediados 1976. Guión indica no hay proyectos.

Fuente: Mahar, Dennis J., Frontier Development Policy in Brasil: A Study of Amazonia con datos de IPEA/SUDAM/NAEA.



Sin duda la experimentación particularizada que se requiere en la Amazonía, aun no ha logrado establecerse como filosofía en los formuladores de las políticas de desarrollo, ciencia y tecnología federales y regionales ni mucho menos constituir una forma institucionalizada de actuar.

Para los principales centros de investigación agropecuaria de la región Amazónica Brasileña, un planteamiento de esta naturaleza se inscribe en una perspectiva alternativa llamada "manejo forestal"^{1/} de la cual existe un muy escaso desarrollo.

Existe una serie de trabajos relacionados con posibles alternativas de producción agropecuaria en la Amazonia, tales como los "cultivos perennes", propuestos por ALVIM, por ejemplo: pimienta, caucho, cacao, palma de aceite, copueros, banana, etc.. La información básica incluida en la publicación citada "está basada en asunciones más que en estudios bien documentados"^{2/}. Alvim llama la atención sobre que la investigación en cultivos perennes puede haberse iniciado hace ya algún tiempo atrás, de no haber mediado intereses de países industrializados en determinados productos tropicales, aludiendo a la necesidad de una voluntad política para establecer los cambios que el sugiere; lo cual considero la condición básica y general para establecer un sistema de producción adecuado a la ecorregión Amazónica.

^{1/} SCHUBART, Herbert O.R. "Criterios Ecológicos para o desenvolvimento agrícola das terras firmes da Amazonia". CNPq-INPA-SUFRAMA. 1977. pag. 25.

^{2/} ALVIM, P. "A perspective appraisal of perennial crops in the Amazon Basin". Interciencia Vol6/Nº3, may-jun 1981. pag. 139.



Otros trabajos, como los de Fearnside 1/, establecen una secuencia de posibilidades de agroecosistemas, refiriéndose a las principales combinaciones y formas básicas de la producción agropecuaria. Para Fearnside, los agroecosistemas apropiados podrían caracterizarse por:

- 1) viabilidad económica elevada;
- 2) viabilidad social;
- 3) autosuficiencia de productos locales;
- 4) mínimo efecto sobre otros recursos;
- 5) efectos macroecológicos mínimos.

En base a estos criterios, Fearnside evalúa catorce alternativas de desarrollo para bosques de tierra firme (tierras altas no inundables), ver mapa 3. Estas alternativas, ordenadas aproximadamente en orden creciente del grado de perturbación ambiental, son:

- 1) bosque intacto;
- 2) extracción de productos forestales;
- 3) silvicultura de protección;
- 4) mejoramiento por resiembra;
- 5) mejoramiento sin resiembra o regulación;
- 6) enriquecimiento con o sin eliminación selectiva;
- 7) plantaciones forestales;
- 8) tala sin resiembra;
- 9) plantaciones de cultivos perennes;
- 10) agro-silvicultura o taungya;
- 11) anuales en cultivo itinerante;
- 12) anuales en cultivo continuo;
- 13) pastos con fertilización y
- 14) pastos sin fertilización.

En general, Fearnside propone el desarrollo de alternativas que incluyan combinaciones de dichos métodos con ecosistemas naturales.

Una perspectiva más integral de las alternativas de uso agropecuario la entrega Goodland 2/, al desarrollar un modelo genérico

1/ Fearnside, Philip: "Alternativas de desenvolvimiento na Amazonia Brasileira;; una avaliação ecológica". Dcto. E/CEPAL/Proy 6 R 12; 1981 Seminario Regional Expansión de frontera agropecuaria en América Latina.

2/ Goodland, R et al: Ecological development for Amazonia. Ciencia y cultura. 30(3). 1978, citado por I. Sacks en: Ecologie et Development dans les tropiques. "Ecologie en action, MAB. 1981.



de asentamientos humanos en un medio forestal, calificado por Sacks como una significativa evolución del autor, sugiriendo sus anteriores planteamientos pesimistas, ante el problema, (véase cuadro 6).

Desde un punto de vista más integral, es quizás Sacks el que proponga alternativas de sistemas productivos más evolucionados y que dan satisfacción a diversos sectores de la producción. Si bien el concepto ha sido posteriormente desarrollado por Sachs, Collantes y otros ^{1/} es esquema básico puede ser encontrado en un informe de misión PNUD-ILPES al oriente peruano y es el que orienta a los trabajos anteriormente citados para el sector silvoagropecuario.

Allí Sachs plantea sugerencias para una estrategia global a largo plazo. Lo atractivo de la propuesta está en la interrelación productiva que se establece entre los sectores productivos tradicionalmente explotados como enclaves con los recursos naturales básicos. La propuesta de establecer relaciones entre la química del petróleo y la química de la biomasa vegetal, eleva la discusión a otra categoría de análisis, véase cuadro 7. La propuesta comentada, da pie sin duda al desarrollo de soluciones específicas para la Amazonia Brasileña, en que la minería y el petróleo pueden jugar un papel preponderante como factor de impulsar el desarrollo amazónico.

La ocupación y desarrollo de la ecorregión amazónica se perfila entonces, como un esfuerzo multidisciplinario, intersectorial y provisto de una gran iniciativa y voluntad política para lograr establecer sistemas de producción y asentamientos regionales, que permitan aprovechar al máximo las potencialidades regionales, permitiendo dentro de este esquema, obviamente, una adecuada satisfacción social y protección del medio natural.

Los elementos manejados por Sachs para su propuesta son de dimensión global y multisectorial, pero la operación de esta estrategia

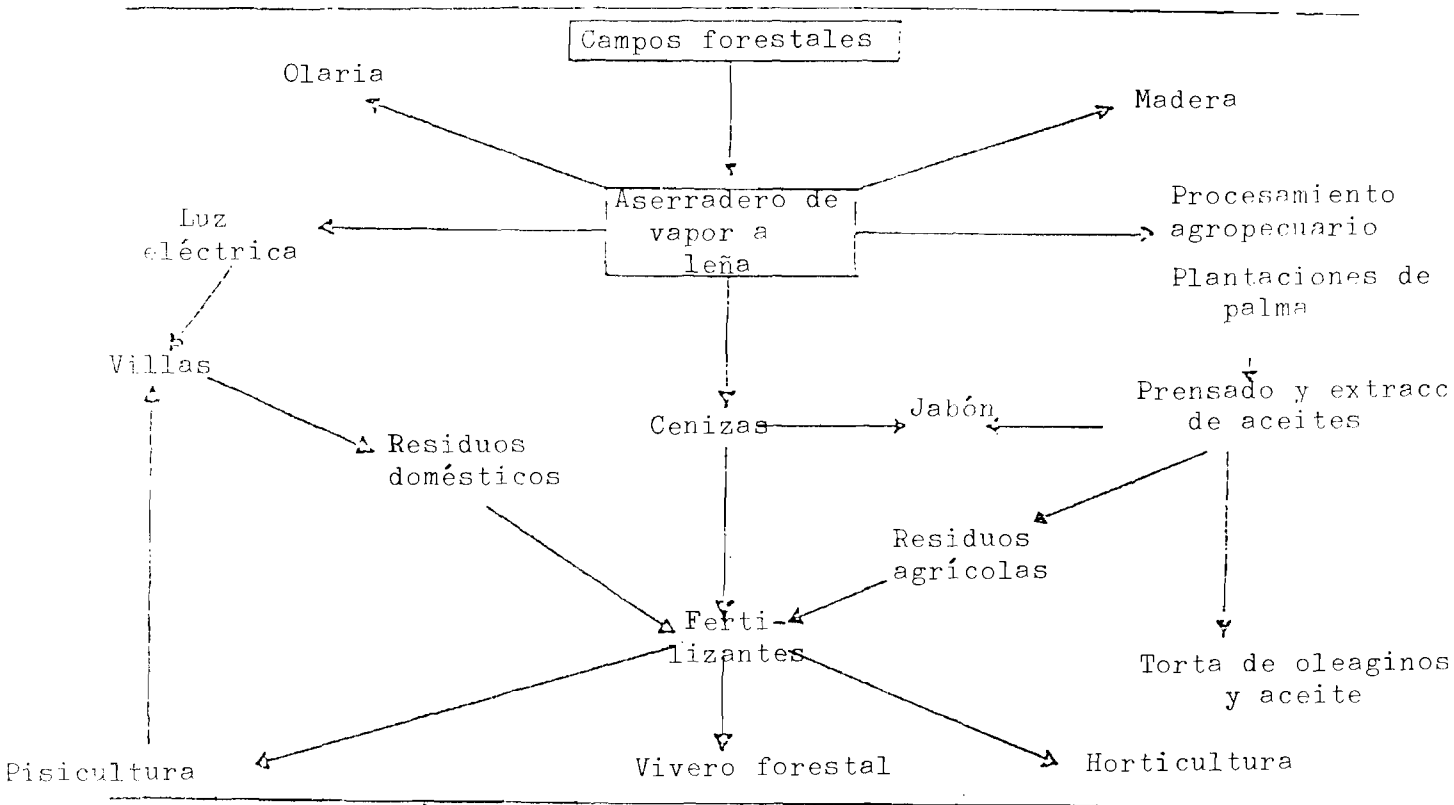
^{1/} Ignacy Sachs, "Alternativas de desarrollo para la amazonia peruana", Misión PNUD-ILPES, 1972.

Carlos Collantes, "Perspectives d'écodéveloppement pour l'amazonie péruvienne. Deux essais sur l'ecologie et le développement", Cahiers de l'écodéveloppement, Nº 6, CIRED, París, 1975 y Comunicación personal con el Sr. Collantes (varias).



Cuadro 6

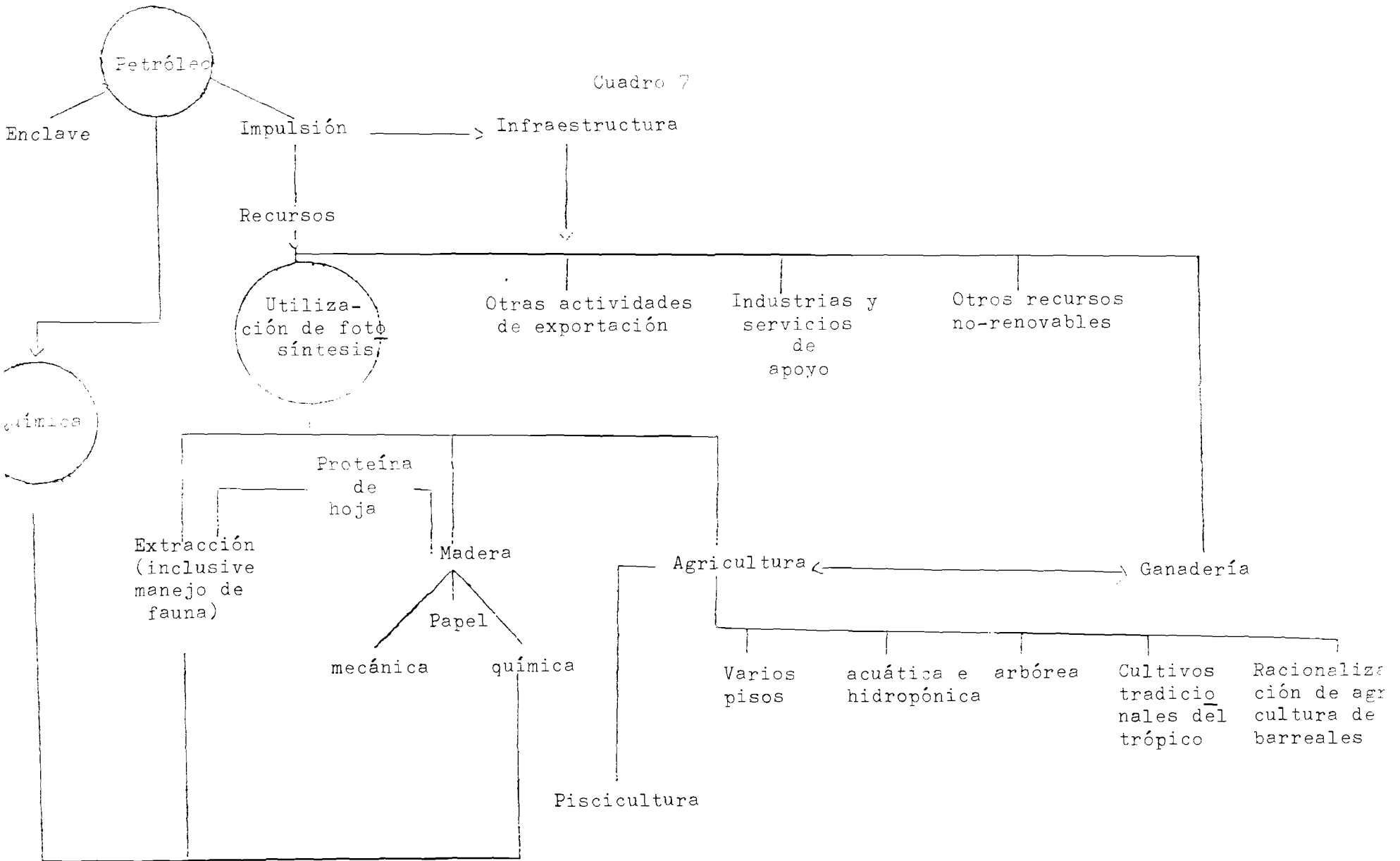
UNA PROPUESTA PARA UN ASENTAMIENTO EN UN AREA FORESTAL



Fuente: Goodland, R. et al (1978). "Ecological Development for Amazonia", Ciencia e Cultura, 30 (3).



Cuadro 7



Fuente: Proyecto PNUD-ILPES: Alternativas de Desarrollo de la Amazonia Peruana, 1972.



se basa en su desarrollo microrregional integrado, complementando así el aspecto de sectores productivos y niveles espaciales y sociales de acción.

VI. CONCLUSIONES

1. La expansión de la frontera agropecuaria en la región amazónica del Brasil debe ser relacionada con la Amazonia legal, cuya caracterización ecológica comprende básicamente el bosque húmedo amazónico y el Cerrado, con una media docena de formaciones vegetacionales de importancia relativamente menor. La Amazonia legal está formada por la Amazonia fisiográfica (3 500 mil km², incluyendo los Estados de Pará, Amazonas, Rondonia y los territorios federales de Amará y Roraima), y la parte Norte del Estado de Mato Grosso (al Oeste del meridiano 44º). La superficie total involucrada es de 5 millones de km². Dentro del Brasil, la Amazonia legal representa un 60% del territorio, más de 2/3 de sus fronteras geográficas. 1/ 2/

2. La ocupación agropecuaria masiva de la región amazónica es relativamente reciente fuera de la ocupación riverense; el establecimiento de un sistema de grandes carreteras que une las principales ciudades amazónicas a partir de 1980 3/ (Brasilia-Belem, Santarem, Porto Velho-Curiabá, etc.); permitió la afluencia de un gran contingente de colonos provenientes del Noreste y el Sur; unos expulsados del Sur a causa de los cambios en la tenencia de la tierra y los sistemas productivos agropecuarios y del Noreste, por las cíclicas sequías.

Para 1980, la observación de la ocupación a lo largo de las carreteras muestra un patrón muy disperso y de una densidad muy superior a las expectativas creadas con la apertura de las grandes carreteras. En la mayoría de los casos, la ocupación se concentra

1/ Pandolfo, Clara, "A Amazonia Brasileira e suas potencialidades", Ministerio del Interior, SUDAM-Belem, 1979, págs. 40, 63.

2/ Goedert, Wenceslau, "Potencial agrícola da região dos Cerrado do Brasileiros", IV Simposio sobre o Cerrado. 4-8 octubre 1982, EMBRADA/CEPAL, p. 7.

3/ O'Reilly Sternberg, Hilgard: "Frontieres contemporaines en Amazonia Brésilienne; quelques consequences sur l'environnement" en Les phénomènes de "frontiere" dans les pays tropicaux, CREDAL, Université de Paris III, Nº 34, París 1981, p. 113.

sobre tierras de mayor capacidad agropecuaria, normalmente fuera de los principales trazados viables.

2. La ocupación agropecuaria espontánea y dirigida tiene un significativo efecto sobre el medio natural. La deforestación es acelerada al extremo de duplicar en dos años el valor acumulado hasta 1975. Las lecturas medias indicadas por IBDF en 1980 para la deforestación en la Amazonia legal muestran un aumento de 169.88% en el área deforestada entre 1976-78 respecto a 1975. Sin embargo, esto significa sólo un 1.55% de la superficie total de la Amazonia legal, unas 7 700 000 ha. La varianza sobre estados de estas cifras es bastante grande y relacionada con la distancia de las ocupaciones agropecuarias a los centros poblados y la calidad de sus suelos, desde un punto de vista agropecuario; así Rondonia incrementa su deforestación en un 243.98% al tiempo que Amapa lo hace en un 11.8%.

Los territorios con mayor superficie deforestada del período 1976-78 son Goiás (36% del territorio incluido en Amazonia legal), Mato Grosso (3.2%), Marañon (2.8% del territorio incluido en Amazonia legal), Rondonia (1.8% del territorio incluido en Amazonia legal) y Roraima con un 0.059% de su territorio.

4. La ubicación de las explotaciones agropecuarias de las regiones en colonización está principalmente asociada al Cerrado y a sus formas ecológicas transicionales. La "línea" de frontera o "frente pionero" presenta un buen grado de asociación con las formaciones vegetariales y fisiográficas transicionales entre el Cerrado y el Amazonas; no encontrándose ocupación significativa en las formaciones forestales amazónicas, con excepción del bosque semihúmedo de Rondonia y Marañon y de "bolsones" en Guayara-Mirim Porto Velho, Santarem, Jari y otros menores. 1/

Al aumentar el número de colonos asentados en los próximos años en razón de nuevos proyectos de colonización del Estado, 2/ de ocupación espontánea y por empresas privadas, tenderá a aumentar la densidad de ocupación en los ecosistemas asociados al Cerrado, en primer

1/ IBDF/IMPA, Proyecto Monitoreamiento, op. cit.

2/ Blum, Leonor: "A Struggle Between Man and Nature", Development Forum Business Edition, 2 partes: 31 diciembre 1982 y 16 enero 1983.



lugar y luego aumentará la presión sobre los ecosistemas de caracterización amazónica. Esto es particularmente relevante para el caso de Rondonia, donde el área colonizada corresponde a una estrecha faja de penetración amazónica del Cerrado y en donde el Estado propone, a través de Polo Noroeste el próximo asentamiento entre 1985 y 1987 de más de 15 000 familias, además de unas 5 000 familias en Mato Grosso.

5. Los patrones de ocupación física han ido derivando desde una ocupación relativamente selectiva del territorio, hasta un modelo sistemático preestablecido.

En el primer caso se observan (en Marañón, Goias, Mato Grosso) pequeños colonos dispersos radialmente en zonas de condiciones suficientes a sus propósitos (acceso, calidad, suelos, etc.) y grandes haciendas de 10 000 o más ha, generalmente asociadas primero a condiciones de suelo y en segundo lugar a acceso. 1/

En el segundo caso, es notorio el patrón lineal que INCRA desarrollara en Rondonia 2/ de forma casi exclusiva. Tal modelo se derivó de la necesidad de absorber la gran presión de migración maximizado de recursos administrativos. La perspectiva de tal modelo es una deforestación homogénea del área, en la medida que aumente la colonización y que sea necesario incorporar nuevas tierras a la explotación predial para mantener sus niveles productivos. El sistema productivo, extremadamente extensivo y simplificado ha demostrado la necesidad de aumentar continuamente lo deforestado para mantener niveles productivos adecuados. 3/

Otro patrón lineal lo constituye una situación intermedia como la desarrollada en el Norte de Mato Grosso, entre los ríos Teles Pires y Paranalta donde se aprecia la característica radial presentada en el primer caso, y la planificación sistemática, con gran apoyo infraestructural. 4/

1/ Reducción fotostática de IBGE/IMPA.

2/ Reducción fotostática de IBGE/IMPA.

3/ Rondonia, fotografías de la secuencia de habilitación de suelos. Fotos de Alejandro Colomé, 1982.

4/ Reducción fotostática de IBGE/IMPA.

La diferenciación de estos modelos, desde un punto de vista ambiental, representa a su vez -claro si que a diferentes escalas- selectividad en el uso productivo del territorio. Lo anterior es particularmente significativo cuando la tecnología silvo agropecuaria empleada requiere para su desarrollo de condiciones ecológicas lo más semejantes posibles a los ecosistemas templados, lugares en donde fue creada dicha tecnología. En la medida que se ocupen "necesariamente" ambientes (a niveles micro y macro ecológicos), que se alejan de ese modelo, en esa medida disminuirán los rendimientos y aumentará el costo ecológico, por una destrucción innecesaria del medio natural.

6. A modo de gran conclusión, podría decirse que el principal imperativo relativo a la ineludible y necesaria ocupación productiva del territorio amazónico, está relacionado con un cambio cuantitativo de perspectivas, es decir, con la necesidad de estructurar un sistema productivo específico para las condiciones ambientales de la amazonia fisiográfica principalmente, ya que la tecnología silvo agropecuaria del Cerrado se encuentra bajo el dominio agronómico forestal tradicional, aunque con cierta especificidad, tal como lo demuestra la acción del Centro de Pesquisas Agronómicas del Cerrado CPAC-EMBRAPA.

1/ 2/

Tal situación requiere de un rediseño de la acción de los órganos de investigación silvo agropecuaria e industrial y número de la región amazónica superando -por ejemplo- las perspectivas exclusivamente agronómicas tradicionales del uso del suelo agrícola o forestal en relación al desarrollo amazónico, 3/ y reforzando por tanto, estrategias de producción integradas multisectorialmente. 4/

La orientación debería ser, además, hacia sistemas de producción y gestión de interés social y regional tal que se permita satisfacer las necesidades básicas de los colonos, con un obvio impacto positivo social y político.

1/ Gordest, Wenseslau, Potencial agrícola do Cerrado ... op.cit. Elmar Wagner, comunicación personal, Brasilia, noviembre 1982.

2/ Revista Manchette, "A revolução verde do Cerrado, oct. 1981, pp. 59-69.

3/ Fearnside, P., "Development Alternatives in the Brazilian Amazon: An Ecological Evaluation", Interciencia, marzo-abril 1983, vol. 8.

4/ I. Sachs/ILPES, "Estrategia global a largo plazo para el desarrollo de la Amazonia Peruana", 1982.

VII. RECOMENDACIONES

1. Evaluar los patrones de ocupación de la Amazonia legal, con miras a reforzar futuros programas de colonización, especialmente, el programa Banco Mundial-Polo Noroeste.
2. Evaluar la experiencia agropecuaria, en los diferentes modelos, ecosistemas y lugares de ocupación en relación a:
 - i) resultados en la introducción y manejo de especies y tecnologías;
 - ii) parámetros para la selección de áreas de ocupación;
 - iii) la organización social relacionada con el sistema de producción adoptado.
3. Dado que la ocupación agropecuaria actual es preferentemente en el Cerrado, apoyar las instituciones de investigación agropecuaria de esa ecorregión.
4. Reforzar las instituciones de investigación silvo agropecuaria-energética, minera e industrial en la amazonia fisiográfica.

Reorientar la investigación al conocimiento de la estructura y el funcionamiento del ecosistema amazónico con miras a su aprovechamiento integrado con la producción minera e industrial.
5. Integrar las estaciones ecológicas y otras áreas de reserva a la investigación ecológica-productiva.

