

**P**ENSAMIENTO IBEROAMERICANO  
Revista de Economía Política **O**

**12**

**Medio Ambiente  
Deterioro y Recuperación**



# PENSAMIENTO IBEROAMERICANO

Revista de Economía Política

n° 12

Julio-Diciembre 1987

Revista patrocinada por el Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) de España y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de las Naciones Unidas. Programa patrocinado por la Comisión Nacional para la Conmemoración del Quinto Centenario del Descubrimiento de América.

Respetuosos con la libertad intelectual, se acogerán las opiniones y juicios expresados por los autores de los artículos firmados, si bien ellos pueden no reflejar necesariamente los puntos de vista de las instituciones patrocinadoras y de sus órganos de asesoramiento y dirección.

**Redacción, administración y suscripciones:**

Asociación para la Difusión del Pensamiento Iberoamericano,  
Instituto de Cooperación Iberoamericana,  
Dirección de Cooperación Económica.  
Avenida de los Reyes Católicos, 4. 28040 Madrid.  
Teléfono 244 06 00 (ext. 300).

Fotocomposición: EFCA, S.A.

Impresión: M. C. Bárcena, S.A.

Distribución en *España*: Siglo XXI España Editores, S.A.  
Plaza, 5. Apartado 48.023. Teléfs. 759 48 09/759 49 18. 28043 MADRID.

Distribución en *Argentina*: Catálogos S. R. L.  
Avenida Independencia 1860 (1225). BUENOS AIRES.

Distribución en *Brasil*: Livraria Duas Cidades Ltda.  
Rua Bento Freitas, 158. CEP. 01220. SAO PAULO.  
Livraria Argumento.  
Rua Dias Ferreira 199. Leblon. RIO DE JANEIRO.

Suscripciones en *Brasil*: CEBRAP.  
Rua Morgado de Mateus, 676. SAO PAULO.

Distribución en *Chile*: Editorial Universitaria, S. A.  
María Luisa Santander, 441. SANTIAGO DE CHILE.

Distribución en *Colombia*: Ediciones Tercer Mundo.  
Carrera 30, núms. 42-32. Teléf. 269 51 29. BOGOTA.

Distribución en *Costa Rica*: Lic. Dante Osvaldo Polimeni Fornés.  
Apartado 6.872. SAN JOSE.

Distribución en *México*: «El Trimestre Económico».  
Camino al Ajusco, 20. Teléf. 568 60 33. MEXICO 20, D. F.  
Fondo de Cultura Económica.  
Avda. Universidad, 975. Teléf. 524 22 04. 031100 MEXICO.

Suscripciones en *México*: «El Trimestre Económico».  
Avda. Universidad, 975. MEXICO, D.F.

Distribución en *Paraguay*: Ciclo 73.  
Eligio Ayala, 973. ASUNCION.

Distribución en *Perú*: Instituto de Estudios Peruanos.  
Horacio Urteaga, 694. LIMA 11.  
Desco.  
Avda. Salaverry, 1.945. LIMA 14.

Distribución en *Uruguay*:  
Rafael Fuentes Pareja.  
Reyes, 1425. Teléf. 36 09 54.  
MONTEVIDEO.

Distribución y suscripciones en *Venezuela*: Nueva Sociedad.  
Apartado 61.712. CHACAO. CARACAS 1060-A.

Distribución y suscripciones en *Alemania (RF)*: Librería Iberoamericana.  
Klaus Dieter Vervuert o HG. Wielandste 40. D-6000. FRANKFURT 1.  
Teléf. 0611/59 96 15.

Depósito legal: M. 14221-1982.  
ISSN: 0212-0208.

## Junta de Asesores

**Presidente:** Aníbal Pinto

**Vocales:** Rodrigo Botero  
Fernando Henrique Cardoso  
Aldo Ferrer  
Enrique Fuentes Quintana  
Celso Furtado  
Norberto González  
David Ibarra  
Enrique V. Iglesias  
Andreu Mas-Colell  
José Matos Mar  
Francisco Orrego Vicuña  
Manuel de Prado y Colón  
de Carvajal

Luis Angel Rojo  
Santiago Roldán  
Gert Rosenthal  
Germánico Salgado  
José Luis Sampedro  
María Manuela Silva  
Alfredo de Sousa  
María Conceição Tavares  
Edelberto Torres-Rivas  
Juan Velarde Fuertes  
Luis Yáñez-Barnuevo

**Director:** Osvaldo Sunkel

**Subdirector:** Angel Serrano

**Secretaría de Redacción:** Carlos Abad y Rodolfo Rieznik

**Consejo de Redacción:** Carlos Bazdresch P. («El Trimestre Económico»; Secretaría de Redacción en México, D. F.), A. Eric Calcagno (Argentina), José Luis García Delgado («Investigaciones Económicas», España), Eugenio Lahera («Revista de la CEPAL»; Secretaría de Redacción en Santiago de Chile), Augusto Mateus (Portugal), Juan Muñoz (ICI), Luis Rodríguez-Zúñiga (CEDEAL, España).

**Coordinación del Tema Central:** Nicolo Gligo, José Manuel Naredo y Alfonso Santa Cruz.

**Secciones Informativas:** Lourdes Sánchez Caparros y Clara Repas (Portugal). *Colaboradores:* Carlos Castillo, Juan Carlos Monedero, M.<sup>a</sup> Dolores Sáenz de Cenzano, Sonsoles Marchessi, Rafael Gálvez y Adriana Gordillo.

**Secretaría:**  
Carmen Sánchez Burón.

**Editor:**  
Pedro Pablo Núñez.

**Diseño:**  
Alberto Corazón.

## PATROCINADORES HONORIFICOS

- Asociación de Investigación y Especialización sobre Temas Iberoamericanos, AIETI.  
Ayuntamiento de Madrid.  
Banco de Bilbao.  
Banco Central.  
Banco de España.  
Banco Exterior de España.  
Banco Hispano Americano.  
Banco de Santander.  
Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros de Cataluña y Baleares.  
Caja Postal de Ahorros.  
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid.  
Centre d'Informació i Documentació Internacionals a Barcelona, CIDOB.  
Colegio de Economistas de Madrid.  
Compañía Telefónica Nacional de España.  
Comunidad Autónoma de Madrid.  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.  
Empresa Nacional de Electricidad, S. A., ENDESA.  
Escuela Asturiana de Estudios Hispánicos.  
Fundación Fondo para la Investigación Española de Cajas de Ahorro, FIES-CECA.  
Fundación Juan March.  
Fundación Ortega y Gasset.  
Fundación Ramón Areces.  
Instituto del Consumo - Ministerio de Sanidad y Consumo.  
Instituto de Estudios Fiscales.  
Instituto Nacional de la Administración Pública.  
Ministerio de Educación y Ciencia.  
Universidad Complutense de Madrid.  
Universidad Internacional Menéndez Pelayo.  
Centro Brasileiro de Analise e Planejamento, CEBRAP (Brasil).  
Centro de Estudios del Desarrollo, CENDES (Venezuela).  
Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, DESCO (Perú).  
Centro Paraguayo de Estudios Sociológicos (CEPES).  
Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica, CIEPLAN (Chile).  
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO.  
Instituto para América Latina (IPAL).  
Instituto de Desarrollo Económico y Social, IDES (Argentina).  
Instituto de Estudios Peruanos (Perú).  
Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, ILPES (CEPAL).
- Aquellas instituciones que deseen colaborar como PATROCINADORES HONORIFICOS pueden dirigirse al Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) o a la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

## REVISTAS ASOCIADAS A «PENSAMIENTO IBEROAMERICANO. REVISTA DE ECONOMIA POLITICA»

- Agricultura y Sociedad (España).  
Boletín de Estudios Económicos (España).  
Comercio Exterior (México).  
Crónica Tributaria (España).  
Cuadernos del CENDES (Venezuela).  
Cuadernos Hispanoamericanos (España).  
Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales (Argentina).  
Economía (Portugal).  
Estudios Internacionales (Chile).  
Estudios Sociales Centroamericanos (Costa Rica).  
Estudios de Economía (Portugal).  
Hacienda Pública Española (España).  
Información Comercial Española (España).  
Investigaciones Económicas (España).  
Latin American Research Review (EE.UU.).  
Novos Estudos CEBRAP (Brasil).  
Nueva Sociedad (Venezuela).  
Papeles de Economía Española (España).  
Presupuesto y Gasto Público (España).  
Revista de Economía Política (Brasil).  
Revista de Estudios Agrosociales (España).  
Revista de Occidente (España).  
Revista de la CEPAL.  
El Trimestre Económico (México).

# Sumario



Presentación.....	7
Introducción Editorial.....	11
<b>El Tema Central: «Medio Ambiente: Deterioro y Recuperación» .....</b>	<b>13</b>
<i>Prólogo</i> , por Nicolo Gligo, José Manuel Naredo y Alfonso Santa Cruz.....	15
<b>Análisis Globales .....</b>	<b>21</b>
Nicolo Gligo, <i>Política, sustentabilidad ambiental y evaluación patrimonial</i> .....	23
Juan Martínez Alier, <i>Economía y ecología: cuestiones fundamentales</i> .....	41
José Manuel Naredo, <i>¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales? Desde el sistema económico hacia la economía de los sistemas</i> .....	61
<b>Estudios de América Latina .....</b>	<b>75</b>
<i>Grandes ecosistemas: deterioro y potencialidad</i> .....	77
Eneas Salati y Adélia Engrácia de Oliveira, <i>Os problemas decorrentes da ocupação do espaço amazônico</i> .....	79
Carmen Felipe-Morales, <i>La erosión de los Andes en zonas pobladas de altura</i> .....	97
Jorge Morello y Guido Hortt, <i>La naturaleza y la frontera agropecuaria en el Gran Chaco sudamericano</i> .....	109
<i>Experiencias y propuestas positivas para el desarrollo sustentable</i> .....	137
Julio Carrizosa, <i>Desarrollo sostenido en los ecosistemas cafeteros de Colombia</i> .....	139
Sergio Salcedo, <i>Las plantaciones forestales en Chile</i> .....	155
Stanley Heckadon, <i>Impacto ambiental del desarrollo de la cuenca del Canal de Panamá</i>	167
Luis Masson, <i>La ocupación de andenes en el Perú</i> .....	179
Juan Jiménez-Osornio y Arturo Gómez-Pompa, <i>Las chinampas mexicanas</i> .....	201
<b>Estudios de España .....</b>	<b>215</b>
Carlos Abad y Pablo Campos, <i>Economía, conservación y gestión integral del bosque mediterráneo</i> .....	217
Javier López Linage, <i>Crecimiento urbano y suelo fértil. El caso de Madrid en el período 1956-1980</i> .....	259
José Manuel Naredo y José Frías, <i>Los flujos de agua, energía, materiales e información en la Comunidad de Madrid y sus contrapartidas monetarias</i> .....	275
<b>Estudios de Portugal.....</b>	<b>327</b>
Manuel Gomes Guerreiro y João P. Guerreiro, <i>Portugal atlântico-mediterrâneo, condicionalismos ecológicos</i> .....	329
João P. Guerreiro, <i>O Algarve e o seus recursos naturais</i> .....	361
<b>Figuras y Pensamiento.....</b>	<b>381</b>
<i>El pensamiento económico de Valentín Andrés Alvarez</i> , por Alfonso Sánchez Hormigo...	383
<b>Reseñas Temáticas .....</b>	<b>407</b>
a) Del área latinoamericana .....	409
René Cortázar, <i>Políticas macroeconómicas. Una perspectiva latinoamericana</i> (pág. 49); Viviana Fernández Prajoux, <i>Chile: medio ambiente y desarrollo</i> (pág. 415); Martín Hopenhayn, <i>Nuevos enfoques sobre el sector informal</i> (pág. 423); José Leal, <i>Avances en la formulación de planes y políticas ambientales en América Latina</i> (pág. 428).	

b) De España .....	433
Pedro Pablo Núñez Domingo, <i>La privatización de la empresa pública: ¿Liquidación o racionalización?</i> (Pág. 433.)	
c) De Portugal.....	455
João P. Guerreiro, <i>A antropologia ecológica no ordenamento territorial. O caso do Concelho de Loulé (Algarve)</i> , (pág. 455).	
<b>Secciones Informativas .....</b>	<b>461</b>
— Resúmen de <i>artículos resumidos y reseñados en Pensamiento Iberoamericano</i> en sus 11 primeras ediciones, ordenados por grandes áreas geográficas, países y revistas de procedencia	463
— Relación de <i>revistas analizadas</i> en la sección <i>Revista de Revistas</i> en los 11 números editados, con indicación de sus datos bibliográficos y resúmen del contenido analizado de cada una de ellas en las secciones informativas .....	466
— Relación de <i>otras revistas, libros y monografías</i> resumidos o reseñados en <i>Pensamiento Iberoamericano</i> .....	489
Colaboradores en este número.....	505

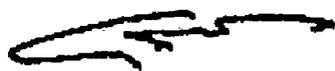
# Presentación

El presidente del Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) y el secretario ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) han recibido la renuncia de don Aníbal Pinto a su cargo de director de «Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política». Se cumplen así las previsiones establecidas inicialmente por él al hacerse cargo de la revista. Al mismo tiempo ha sido llamado a cumplir nuevas e importantes tareas como director de la revista de la CEPAL.

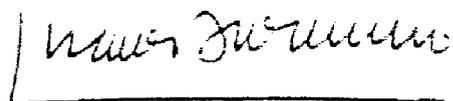
En los seis primeros años de vigencia del proyecto, don Aníbal Pinto ha logrado encarar, como nadie más pudiera haberlo hecho, los objetivos de la revista en su doble línea de fomentar la creatividad y difundir las ideas iberoamericanas en el campo de la economía política, a la vez que servir de punto de encuentro para dinamizar los intercambios en el área iberoamericana. En este sentido, en torno a la revista se han articulado amplias y variadas redes de contacto entre personalidades e instituciones iberoamericanas, que junto con los seminarios periódicos que han servido de base al contenido de muchos de los números editados han permitido alcanzar el actual carácter, originalidad y prestigio de «Pensamiento Iberoamericano».

Por otra parte, don Aníbal Pinto, como fundador y animador del equipo humano de la revista, ha cumplido un papel invaluable catalizando los esfuerzos y apoyos recibidos por el proyecto e imprimiendo un sello de gran coherencia dentro de una gran amplitud disciplinaria e ideológica.

Aunque nos apena perder tan destacado director, tenemos la satisfacción de anunciar que don Osvaldo Sunkel ha aceptado desempeñarse como director de «Pensamiento Iberoamericano». El señor Sunkel, cuya vinculación con la CEPAL data desde los años cincuenta, es ampliamente conocido, tanto en círculos académicos como gubernamentales, por sus múltiples escritos sobre diversos temas relacionados con el desarrollo económico, en especial en el contexto latinoamericano. Asimismo, nos satisface informar que don Angel Serrano, que venía desempeñando las funciones de secretario de redacción y que ha estado vinculado a la revista desde su inicio, asumirá el cargo de subdirector de la misma. Finalmente, don Aníbal Pinto ha aceptado permanecer asociado a nuestra revista, al asumir la designación como presidente de la Junta de Asesores. En síntesis, «Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política» continúa en muy buenas manos.



**Gert Rosenthal**  
*Secretario Ejecutivo CEPAL*



**Luis Yáñez-Barnuevo**  
*Secretario de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica*

**L**a necesidad de encarar otras responsabilidades me ha inducido a presentar la renuncia a la dirección de *Pensamiento Iberoamericano, Revista de Economía Política*, seguro de que mi sucesor, Osvaldo Sunkel, abrirá una nueva y promisorio etapa en la vida de la publicación.

Al tomar la decisión no puedo dejar de recordar y de hacer presente mi gratitud a las autoridades del ICI y de la CEPAL que me llamaron a cumplir con ese deber. Y, por cierto, al inolvidable maestro Raúl Prebisch, mentor principal de la iniciativa y que encontró un apoyo irrestricto en el entusiasmo del profesor Juan Velarde Fuertes, en las autoridades del ICI (Manuel de Prado, Jesús Sainz y Luis Yáñez-Barnuevo) y en la colaboración de Enrique Iglesias, entonces secretario ejecutivo de la CEPAL.

Por otro lado, debo agradecer que se me haya pedido reemplazar al doctor Raúl Prebisch como presidente de la Junta de Asesores. Es un honor que pesa mucho y que compromete, desde luego, mi cooperación futura.

Seis años es un plazo relativamente dilatado como para intentar unas reflexiones sobre la experiencia editorial que ha significado *Pensamiento Iberoamericano, Revista de Economía Política*. El hecho de haber participado en la empresa como director de la publicación inhibe en buen grado la posibilidad de justopreciar sus logros e insuficiencias. Sin embargo, hay aspectos que pueden ser relevados, con independencia del ánimo personal y quizás sean útiles para juzgar los seis años transcurridos desde su aparición y para otear el futuro cercano.

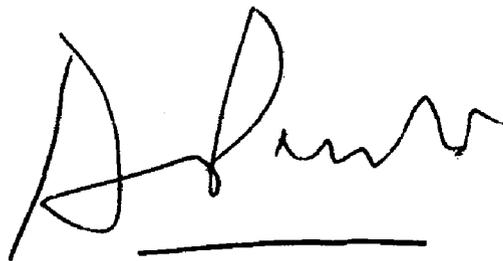
El primer elemento que merece ser destacado es que la Revista logró establecer una matriz fiel a los principios y objetivos que se tuvieron en vista con su fundación. Por una parte; se ha ajustado a su lema de «revista de economía política» empeñándose por presentar un espectro amplio y diversificado de temas afines a las ciencias sociales. Basta tener a la vista los temas centrales de cada número para comprobar tal aserto. Por otro lado, ello se ha realizado estableciendo una matriz de trabajo que ha combinado esos aportes con una información variada sobre la actividad intelectual y las publicaciones regulares del mundo iberoamericano, todo ello realzado por una presentación gráfica original que se ha debido al talento y la colaboración de Alberto Corazón. Por esa vía se

ha logrado reflejar la creación intelectual y profesional de una vasta red de colaboradores de Iberoamérica, España y Portugal, en un esfuerzo que puede considerarse inédito en estos afanes. Como resultado, no sólo se han forjado muchos vínculos entre científicos sociales de ambos universos sino *dentro* de cada uno de ellos. La incorporación, en su propio idioma, de las contribuciones de Brasil y Portugal ha sido otro rasgo de su espíritu iberoamericano.

Pero esta breve recolección sólo puede significar ánimo para profundizar la faena. Lo que falta es casi tan importante como lo que se ha alcanzado. Queda mucho —y difícil camino— que recorrer. Fortificar y extender los lazos y posibilidades latentes; superar los muchos escollos y vacíos que todavía limitan el contacto; abrir y ampliar los nexos con otras áreas geográficas, especialmente con el Norte desarrollado; asentar la organización interna y los vínculos internacionales; desenvolver el tejido de colaboradores y lectores allí donde los lazos son todavía precarios, son sólo algunas de las tareas que se abren hacia el futuro.

La dirección que asume el amigo y destacado profesional Osvaldo Sunkel, bien asesorado por el dinamismo y talento de Angel Serrano y el dedicado equipo de apoyo permiten, a mi juicio, esperar con fe que esos y otros problemas se aborden con éxito en el próximo futuro.

9

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anibal Pinto', written in a cursive style. Below the signature is a horizontal line.

Aníbal Pinto



# El tema central



## Medio Ambiente: Deterioro y Recuperación



La relación entre medio ambiente y desarrollo económico y los puntos de encuentro y desencuentro entre ecología y economía constituyen el hilo conductor de los trabajos que integran el *Tema Central* de esta edición.

A los esfuerzos conceptuales que avanzan en la línea de armonizar ambas preocupaciones, creando un lenguaje común y poniendo de manifiesto las insuficiencias del aparato analítico de la ciencia económica convencional para la adecuada gestión de los recursos naturales, le acompañan análisis específicos que ponen de manifiesto —desde la perspectiva latinoamericana e ibérica— ejemplos de destrucción y recuperación del patrimonio ambiental, tecnologías adecuadas para la conservación y desarrollo del mismo y avances metodológicos para una mejor comprensión del funcionamiento de diferentes sistemas.

El conjunto de trabajos presentados constituyeron el programa del Seminario que bajo el título «Ecología y recursos naturales: destrucción, recuperación y desarrollo en Iberoamérica» se celebró en Sevilla entre los días 5-9 de octubre de 1987 en el marco de las actividades de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en dicha ciudad.

La celebración de este Encuentro fue patrocinada por el Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), la Comisión Nacional del V Centenario, la Junta de Andalucía, la Diputación Provincial de Sevilla y el Ayuntamiento de Sevilla.

El Seminario, organizado bajo la dirección de Nicolo Gligo, José Manuel Naredo y Alfonso Santa Cruz, contó con la participación de las siguientes personas <sup>1</sup>: Carlos Abad, Pablo Campos, Julio Carrizosa, Carmen Felipe-Morales, José Frías, José María Gascó, Nicolo Gligo, Manuel Gomes Guerreiro, Joao P. Guerreiro, Juan J. Jiménez Osornio, Javier López Linage, Luis Masson, Jorge Morello, José Manuel Naredo, Pedro Pablo Núñez, Aníbal Pinto, Rodolfo Rieznik, Eneas Salati, Sergio Salcedo, Alfonso Santa Cruz, Angel Serrano y Osvaldo Sunkel <sup>2</sup>.

El programa de la reunión se estructuró en varios campos específicos que se corresponden con los diversos apartados en que se ha organizado el *Tema Central* de este número. Cada una de las exposiciones fue seguida de un debate con la participación de los asistentes y los autores. En este caso, debido al elevado número de artículos editados no se han incluido los textos que recogen estas intervenciones como viene siendo norma en *Pensamiento Iberoamericano*. En su lugar se solicitó de los coordinadores del *Tema Central* la realización de un *Prólogo* donde se enfatizasen aquellas cuestiones más sobresalientes suscitadas en los debates. Este *Prólogo* se recoge en las páginas siguientes.



<sup>1</sup> Las referencias personales de los autores se recogen en la sección *Colaboradores* situada en las últimas páginas de este número.

<sup>2</sup> Stanley Heckadon y Juan Martínez Alier, ambos autores de trabajos incluidos en esta edición, no asistieron al Seminario por causas de fuerza mayor. Por otro lado, la ponencia presentada conjuntamente por José María Gascó y José Manuel Naredo no ha podido ser incluida, por razones técnicas, en esta publicación.

# Prólogo



El tema *Medio Ambiente: Deterioro y Recuperación*, que se escogió para este número de la Revista y para el Seminario-Coloquio que lo precedió, requiere una explicación que justifique su inclusión en una publicación creada por el ICI y la CEPAL para analizar materias económicas y sociales de interés para España y los países iberoamericanos.

Tanto la denominación *Ecología* como la de *Medio Ambiente* han sido empleadas para designar preocupaciones tan variadas como el mantenimiento del aire libre de contaminación, la preservación de la flora y fauna o la seguridad contra el peligro de una destrucción nuclear.

En nuestro caso ambos términos se han usado en el sentido amplio en que los consideró la Conferencia Mundial de Estocolmo en 1972 y su ulterior desarrollo tanto dentro del sistema de las Naciones Unidas como en los medios académicos nacionales. Una breve historia de la Conferencia y de la Evolución del pensamiento sobre la materia puede ser más clarificador del concepto que un intento de definirlo en este prólogo.

La iniciativa para realizarla partió en 1966 de los países económicamente más desarrollados. Las modalidades del proceso de industrialización y del alto nivel de consumo alcanzado por sus poblaciones en los años de la posguerra, despertaron en ellos temores sobre la preservación de su entorno, la calidad del aire y la limpieza de sus mares y ríos. También por el posible agotamiento de los recursos naturales indispensables para la continuación de su progreso económico.

Inicialmente la reacción de los países menos desarrollados fue más bien negativa al considerar que tenían problemas más urgentes que resolver. Llegó incluso a estimarse por algunos como un movimiento destinado a desviar la cooperación internacional, que tanto necesitaban para resolver sus problemas económicos y sociales.

El largo período de preparación de la Conferencia permitió, si no conciliar los puntos de vista de los países pobres «desarrollistas» con los países ricos «ambientalistas», por lo menos aclarar posiciones que hicieran posible un entendimiento.

Para la fijación de las posiciones de los países en desarrollo tuvo importancia determinante el seminario celebrado en Founex, Suiza, convocado para estudiar las relaciones entre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que reunió a un grupo de especialistas de las ciencias naturales y de las sociales, que al término de sus deliberaciones elaboró un informe que significó un paso importante en el conocimiento de estas complejas relaciones. Tal vez su conclusión de mayor trascendencia fue la declaración que para los países menos favorecidos, la necesidad del desarrollo constituía la primera prioridad ambiental y lo que en ellos estaba en peligro no era solamente la calidad de la vida, sino la vida humana misma.

La Declaración sobre el Medio Ambiente Humano aprobada al final de la Conferencia de Estocolmo incorporó estos conceptos y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), creado en la misma conferencia, y que tiene su sede en Nairobi, capital de Kenia, ha incluido siempre la materia de desarrollo y Medio Ambiente como una alta prioridad. No obstante, las discrepancias entre los desarrollistas y los ambientalistas perduran aún hoy día en el seno mismo del Consejo de Administración de PNUMA.

España ha estado en esta controversia al lado de sus hermanos de Iberoamérica y fue así como impulsó la idea y proporcionó la mayor parte del financiamiento del Centro de Formación en Ciencias Ambientales para Países de Habla Hispana (CIFCA) que funcionó en Madrid desde 1975 a 1985, que tuvo como orientación principal la búsqueda de formas de gestión ambiental que contribuyan a un desarrollo equilibrado y sostenido y que constituyó un aporte significativo a la formación de especialistas latinoamericanos.

El temprano reconocimiento de la vinculación entre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el plano teórico dejó pendiente la importante cuestión de las interrelaciones entre ambas materias, lo que se hizo evidente en el momento de diseñar políticas y planes concretos. Es por ello que los especialistas de estas disciplinas han venido trabajando en la búsqueda de formas de lograr su convergencia y una influencia mutua que optimice los resultados a que los dos aspiran.

Hubiera sido difícil tener éxito en esta empresa si ecólogos y científicos sociales se hubieran encerrado en el campo restringido tradicional de sus respectivas disciplinas. Afortunadamente se han abierto y en el tema de los recursos naturales los ecólogos han aprendido que éstos no pueden ser analizados sólo por ellos y con un enfoque conservacionista limitado y los economistas con el actual enfoque ecológico comienzan a comprender que estos recursos no pueden seguir siendo tratados como un dato geográfico estático.

Las ponencias presentadas y los debates del seminario-coloquio dejan claro que la convergencia es posible y que ella indica caminos para obtener resultados de enorme trascendencia para el desarrollo económico y social. La selección del tema queda, pues, plenamente justificada.

Las experiencias y estudios que en este número se presentan analizan la problemática ambiental en el contexto de los procesos de desarrollo en que están insertos. La relevancia ambiental de los trabajos está precisamente orientada a resaltar las distintas formas de contribución al desarrollo. Con ello se quiere definitivamente superar las antiguas dicotomías entre los planteamientos conservacionistas y los derivados del desarrollo social y económico. El medio ambiente no es una deseconomía sino que, al contrario es una dimensión fundamental que complementa, enriquece e incluso contribuye a integrar el concepto de desarrollo. Por esta razón, el enfoque dado en esta publicación no tiende a la dramatización mostrando el costo ambiental del crecimiento económico de los países iberoamericanos. Sin dejar de mostrar estas facetas que se pueden constatar visualmente en las ciudades y espacios rurales, se ha querido dar importancia a la perspectiva positiva del medio ambiente. Sobre esta base interesa destacar enfoques y experiencias en que la artificialización del medio ambiente se ha traducido en agro o urbosistemas sostenibles y manejables, amén de haber enriquecido o mejorado las condiciones preexistentes. Esta forma de ver la problemática ambiental no puede encubrir la necesidad paralela de revertir los graves procesos deteriorantes que se producen en variados puntos de la Península Ibérica y en América Latina.

16

## *Análisis Globales*

El número de la Revista comienza con la puesta en el tapete de la discusión de conceptos e instrumentos del conocimiento ambiental que se consideran de punta. De los tres trabajos de esta primera parte, aparecen cuatro temáticas de especial interés.

La primera discurre a través del análisis del medio ambiente como factor político. La problemática ecológica-ambiental de los países de Iberoamérica se podrá incorporar plenamente en las estrategias de desarrollo sólo cuando sea percibida por los distintos grupos

sociales como una necesidad sentida y se convierta, en consecuencia, en expresión social y política manifiesta. Aun cuando la clarificación teórica del tema es condición necesaria para que tal cosa ocurra.

La segunda temática se refiere al concepto de sustentabilidad ambiental. Muchos planteamientos de destacados científicos, expertos, dirigentes sociales, políticos, hacen hincapié en la necesidad de modificar las actuales estrategias, buscando formas que permitan un desarrollo sostenido o con sustentabilidad ambiental. Pese al vigor con que, por lo común, se exponen estos puntos de vista, no se define con precisión lo que se entiende por estos conceptos e, infelizmente, las vaguedades hacen perder fuerza frente a los decisores de políticas que usualmente definen las prioridades estratégicas en función de la asignación de recursos en el corto plazo. Por ello, para lograr una mayor incorporación de la dimensión ambiental en las estrategias de desarrollo, se hace necesario explorar definiciones más concretas que se viertan posteriormente en parámetros o rangos de parámetros muy definidos.

La tercera temática se refiere a las cuestiones fundamentales del difícil diálogo entre la economía y la ecología. Dos, posiblemente, son los factores más destacados que influyen en el divorcio de estas dos ciencias. Uno, en relación con los distintos horizontes temporales de ambas disciplinas. El otro factor se refiere a la diferente percepción que estas ciencias otorgan al papel que juega el mercado y los precios en la forma e intensidad de uso de los recursos y los elementos patrimoniales. El zapato chino de tratar de meter en el circuito económico de mercado y de corto plazo, que privilegia la economía convencional, lo que, de acuerdo al enfoque ecológico, debiera apreciarse con una racionalidad de sustentabilidad en el largo plazo, más que favorecer el diálogo interdisciplinario, influye en forma negativa, ya que provoca el rechazo de las metodologías y de los resultados producidos por la aplicación de ellas. En este número de la Revista se aportan reflexiones que podrían contribuir a mejorar dicho diálogo.

Por último, la cuarta temática, estrechamente unida a las consideraciones conceptuales del tema anterior, se refiere a la necesidad de impulsar en los países iberoamericanos inventarios y cuentas del patrimonio natural y cultural. Las estrategias nacionales de desarrollo manejan sus proyecciones y controles en función de parámetros macroeconómicos que se establecen sobre la base de las evoluciones de los flujos económicos. Los estudios de los *stocks*, acervos o existencias sólo se hacen en forma muy limitada en relación a algunos recursos estratégicos. No existen evaluaciones sistemáticas y periódicas de cómo fluctúa el patrimonio por efecto de los procesos de desarrollo. Existen probadas experiencias que constatan que el crecimiento económico en muchas ocasiones produce pérdidas patrimoniales importantes que son computadas eficientemente. No sólo interesa verificar las variaciones del debe y el haber físico, sino que es necesario hacer un esfuerzo para evaluar económicamente la parte del patrimonio físico que entra en el circuito económico, relacionándolo con la contabilidad monetaria al uso. Esta herramienta es posiblemente una de las que más podría contribuir al diálogo entre la economía y la ecología.

17

## *Estudios de América Latina, España y Portugal*

Se plantean a continuación estudios de América Latina, de España y de Portugal.

No obstante tener enfoques ambientales en la problemática del desarrollo, los distintos estudios se exponen jerarquizando cuatro enfoques: el análisis de grandes ecosistemas, el examen de experiencias regionales o locales, la evolución de un determinado recurso y los trabajos sobre tecnologías ambientalmente relevantes.

El análisis de los grandes ecosistemas, Amazonia, Chaco y los Andes, tienen el para-

digma de la complejidad. La magnitud de estos espacios no es claramente percibible; los procesos que aquí se dan son de tal magnitud, velocidad e involucran tantos recursos que comprometen una superficie importantísima del espacio latinoamericano.

Especial hincapié se hace en la situación andina, ya que dadas sus condiciones orográficas, presenta procesos erosivos de gran magnitud. La gravedad de los procesos deteriorantes que se dan en estos espacios compromete su enorme potencialidad. Aunque en forma no muy exacta, se conoce la enorme potencialidad de estos ecosistemas, pero también se reconoce la fragilidad de ellos y, por ende, la vulnerabilidad ante la acción antrópica.

Especial interés metodológico ofrecen los dos artículos sobre la Comunidad de Madrid, al adoptar enfoques multidimensionales que permiten analizar los flujos de materiales, agua, energía e información y relacionarlos con los usos del suelo y con los flujos monetarios a cuyo estudio suele limitarse la economía estándar. Esta aplicación denota la viabilidad y el interés de razonar sobre sistemas más amplios e integradores que el usualmente denominado económico, facilitando así el entendimiento entre ecología y economía.

Otros estudios jerarquizan el enfoque regional, los conocimientos ecológicos de Portugal en el contexto atlántico-mediterráneo y el análisis de El Algarve, región de importantes recursos naturales de este país. Todos estos estudios han tomado como base el desarrollo regional, destacando sus nexos con la necesidad de un exhaustivo conocimiento de sus ecosistemas y planteando, generalmente, estrategias de desarrollo alternativas.

Las experiencias positivas de la transformación ecosistémica y el desarrollo de ciertos recursos específicos se exponen con el objeto de destacar el hecho de que el medio ambiente puede y debe convertirse en un factor básico de desarrollo sostenible. Esto parece demostrarse a través del desarrollo de los ecosistemas cafetaleros de Colombia, de la conservación y gestión integral del bosque mediterráneo de España y de las plantaciones forestales de Chile. No obstante, reconocer las dificultades que implica el desarrollo de estos recursos y el inevitable costo ecológico de las transformaciones llevadas a cabo, no merece discusión la contribución de estas iniciativas al desarrollo, mirado desde los distintos ángulos social, económico y ambiental.

18

Por último, dos trabajos se refieren a la recuperación y readaptación de tecnologías vernáculas que responden a demandas actuales, la creación de empleo y el incremento de la productividad de la tierra. Las chinampas mexicanas y la recuperación de los andenes y terracerías peruanas muestran cómo se puede reimpulsar usos de un gran efecto positivo en el medio ambiente que se redujeron en función de la modernización urbana y/o la descomposición de la organización social de épocas precolombinas.

Finalmente, cabe destacar la necesidad de reimpulsar formas de colaboración horizontal en los países latinoamericanos. Hay muchos aspectos y experiencias que podrían servir para que el desarrollo sea más dinámico y, por ende, más sustentable. Es necesario profundizar, elaborar y crear nuevos paradigmas que replanteen las estrategias de desarrollo y establecer parámetros, si no exactos, al menos que se manejen dentro de ciertos rangos para que la sociedad establezca sus propios límites al crecimiento con el objeto de establecer transformaciones que no afecten a la imagen objetiva de ella. Este esfuerzo de cuantificación exige clarificaciones urgentes de hacia dónde tiende la sociedad, cuál es su organización social; qué estructura de tenencia de los recursos plantea esta organización, cuáles son las relaciones técnicas y sociales que se generan de esa relación social, etc. Todos estos aspectos definen el marco que está condicionando la dinámica del uso de los recursos, lo que debería influir en la disminución de los rangos de variabilidad, de la incertidumbre y del riesgo. Para ello se hace imprescindible investigar con urgencia. Pero hay que investigar sobre la base de la necesidad de interrelacionar, de formar equipos interdisciplinarios y de tratar de que se integren los factores políticos, estructurales, antropológicos y económicos. No cabe ninguna duda que de estos elementos de juicio se deriva el difícil diálogo en-

tre la economía y la ecología sobre la base de una impronta de un estilo transnacional que es demasiado significativo en los países iberoamericanos para que quede al margen del análisis político-estructural.

Hay en común una historia llena de fracasos en relación con el medio ambiente, pero también con algunos éxitos que se deberían utilizar.

Ambas regiones poseen filosofías y costumbres similares, que nacen de valores análogos, lo que impulsará a buscar formas y calidad de vida parecidas, planteando estilos de desarrollo más armónicos con la naturaleza, que ofrezcan un medio ambiente humano sustancialmente mejor al que en estos momentos existe.

Nicolo Gligo  
José Manuel Naredo  
Alfonso Santa Cruz





## Análisis Globales



Tres son los análisis que integran el acercamiento global al *Tema Central* de esta edición. Desde una perspectiva amplia, **Nicolo Gligo**, privilegia el análisis del medio ambiente en su dimensión política, a la búsqueda de parámetros y métodos de evaluación que puedan ser utilizados en la implementación de políticas tendentes a garantizar la sustentabilidad ambiental. **Juan Martínez Alier**, presta especial atención al estudio de las divergencias que se observan en el objeto de estudio y en los métodos analíticos de la ecología y la economía, señalando las posibles vías de avance, desde la perspectiva del análisis económico, tendentes a atenuar las distancias actuales entre ambas formas de creación de conocimiento científico. **José Manuel Naredo**, centra su aportación en el análisis de las limitaciones del concepto usual de Sistema económico para el estudio de los sistemas naturales y la gestión de los recursos en ellos implicados, al tiempo que avanza, en el plano metodológico, las bases de otros sistemas de contabilización y representación que permitan la toma de decisiones económicas sobre la base de una información adecuada.





Nicolo Gligo \*



# Política, Sustentabilidad Ambiental y Evaluación Patrimonial

## *Introducción*

En América Latina la problemática ambiental ha aumentado en forma significativa debido a que el deterioro de los ecosistemas y del medio ambiente construido no sólo está atentando contra la calidad de vida, sino en forma creciente contra la vida misma. En función de ello el medio ambiente ha empezado a convertirse en un objeto político relevante.

En todos los países se ha planteado la necesidad de que las nuevas estrategias de desarrollo sean sustentables físicamente. Desafortunadamente poco se ha avanzado en una cuestión tan crucial como es la definición de sustentabilidad ambiental. De la concreción de ella se derivan las formas y cambios ambientales que las sociedades elegirán y, además, la coherencia entre las políticas de corto, mediano y largo plazo.

El explorar una definición de lo que se entiende por sustentabilidad ambiental posibilitará vías de mayor incorporación del medio ambiente en las estrategias de desarrollo, cuestión básica para el futuro de la región.

No obstante las ventajas que acarrea para la región el avance de una adecuada conceptualización de la sustentabilidad, los progresos de la incorporación de la temática ambiental chocan con una serie de carencias acerca del conocimiento de los patrimonios de cada país.

Dentro de estas carencias se señalan dos que aparecen como las de mayores repercusiones futuras: las relacionadas con las modificaciones de los sistemas de evaluación de recursos naturales y las referentes a la contabilidad patrimonial.

La primera analiza los procesos de investigación y evaluación que se aplican desde hace varios decenios en la región, planteando modificaciones que los perfeccionan. La segunda sugiere la necesidad de incorporar una herramienta hasta la fecha no utilizada que debe convertirse en un instrumento de gran valor.

## *El Medio Ambiente en su Rol Político*

Los procesos de crecimiento y desarrollo económico de América Latina conllevan transformaciones ambientales de notables significados. La utilización de los recursos naturales tiende a elevar, al menos teóricamente, los niveles medios de calidad de vida en función de la aplicación de trabajo, capital y tecnología. Pero, tanto la utilización de los recursos



\* Asesor Económico Regional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas. Las opiniones expresadas son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la organización a la cual pertenece.

como sus residuos dejan una secuela de efectos negativos y generan en la región procesos deteriorantes como la erosión, la contaminación, la sedimentación de las aguas, la desertificación, etc.<sup>1</sup>.

Es indudable que cualquier acción de desarrollo implica consciente o inconscientemente una forma de gestión ambiental donde, por un lado, se utiliza el medio ambiente en función del desarrollo y, por otro lado, se paga el costo ecológico correspondiente a la intervención<sup>2</sup>.

El divorcio entre el crecimiento económico y el medio ambiente pasa por las confrontaciones entre la maximización de beneficios *vis-à-vis* el coste ecológico y, entre los beneficios inmediatos, *vis-à-vis* la sustentabilidad de las transformaciones para beneficios de mediano y largo plazo. No cabe duda que América Latina ha sido afectada por un estilo de desarrollo poco sustentable, en donde estas confrontaciones han sido resueltas casi siempre en contra del medio ambiente.

En las últimas décadas se han intensificado los procesos deteriorantes que afectan a la región en virtud de la mayor tasa de crecimiento económico, la importación masiva e indiscriminada de patrones de consumo, el intenso proceso de urbanización y en especial de metropolización, la irrupción de tecnologías consumidoras de recursos naturales y generadoras de residuos, la presión para explorar determinados recursos y espacios sobre la base de demandas específicas del mercado mundial y, sobre todo, las presiones crecientes sobre el ambiente, producto del incremento demográfico, la desequilibrada distribución del ingreso y la desigual distribución espacial.

Se ha intensificado de esta forma el deterioro de los ecosistemas y de los recursos naturales renovables junto con el agotamiento de los no renovables, unido esto a la crónica insuficiencia de la infraestructura urbana y de transporte y a su progresivo deterioro.

En las últimas décadas estos progresos negativos han repercutido en forma notoria en los niveles de vida de la población, en particular en el segmento más pobre, afectando la producción, la productividad y el empleo.

24

Los procesos deteriorantes además han amenazado la sustentabilidad física del desarrollo; máxime si se considera la profunda crisis de la estructura misma de las sociedades latinoamericanas, sus economías y, en especial, sus finanzas. Esto ha exigido que la región, frente a estas circunstancias, deba necesariamente readecuar sus estrategias de desarrollo. Ya los países de América Latina y el Caribe no pueden basar sus políticas en la integración en los mercados mundiales; han debido readecuar sus estrategias volviendo la atención a sus propias raíces y a sus recursos permanentes. En alguna medida, por lo agobiante de la crisis, se han debido revalorizar las propias culturas, las poblaciones y, sobre todo, el potencial ambiental y de recursos naturales<sup>3</sup>. De allí que la dimensión ambiental, bajo este contexto, puede contribuir a la búsqueda de una salida alternativa para la crisis actual. Es indiscutible que a través de una mayor incorporación de esta dimensión con la aplicación de ciencia y tecnología se puede lograr una estrategia de desarrollo sustentable físicamente.

Para que el tema del medio ambiente se considere en esta forma es la sociedad política, en sus distintas expresiones, la que debe hacer suya esta problemática y el potencial co-



<sup>1</sup> OSVALDO SUNKEL y NICOLÒ GLIGO (compiladores): *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina*, Series Lecturas, n.º 36, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, 2 vols.

<sup>2</sup> JUAN GASTÓ: «Bases ecológicas de la modernización agrícola», en *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*, *Ibid.*

<sup>3</sup> OSVALDO SUNKEL: «Del medio ambiente al ambiente entero: Bases para alternativas de desarrollo sostenible», en *El medio ambiente en la planificación del desarrollo*, Sociedad Colombiana de Planificación, Bogotá, 1986, págs. 88-101.

rrespondiente. No es posible lograr una mayor incorporación de todas las distintas facetas de esta dimensión si no se manifiesta como una necesidad de cambio por los diversos sectores de la sociedad. Sin embargo, los distintos grupos y clases que conforman las sociedades nacionales perciben de manera diferenciada el medio ambiente, pues los conflictos de las sociedades, sus estructuraciones y relaciones sociales necesariamente se reflejan en la problemática ambiental. Más aun, siendo el medio ambiente físico sujeto de apropiación privada y siendo, además, cada vez más escasos algunos de sus recursos, no cabe duda que los conflictos que se dan internamente en las sociedades nacionales repercutirán notoriamente en la problemática ambiental <sup>4</sup>.

Aislar la cuestión ambiental negándole su rol político es desconocer la base fundamental para que pueda ser realmente incorporada a la política de desarrollo. Convertirla en algo aséptico políticamente hará que los que opten por esta posición promuevan esfuerzos estériles, tecnocráticos e ineficientes, mientras se están tomando decisiones con profundas implicaciones ambientales donde realmente se produce la presión política de la sociedad.

Por otra parte, considerando que la problemática ambiental es cada día más un objeto de la política, será necesario confrontar los planteamientos discursivos y retóricos, que frecuentemente revisten planes y discursos, con la concreción de estrategias, políticas y programas que contemplen más eficientemente esta dimensión. La distancia entre lo que se dice y lo que se hace es aún muy grande, pero indiscutiblemente que se irá acortando en la medida en que las sociedades nacionales y, en particular, las clases más afectadas exijan una mejor y más eficiente gestión ambiental.

Es necesario, en consecuencia, tener la máxima claridad al respecto para poder tomar las decisiones políticas que benefician a la sociedad. Desde que el medio ambiente ha empezado a convertirse en objeto político ha transitado entre dos extremos peligrosamente manipulables: por un lado, la mundialización de la problemática ambiental y, por el otro, la tecnocratización y su reduccionismo a meros estudios de impactos ambientales. La mundialización tiende a generalizar la problemática ambiental considerando que es el planeta el que está en peligro y proponiendo algunos discutibles planteamientos (por ejemplo, el crecimiento cero). No cabe duda que el futuro de la tierra está amenazado, pero sus causas —principalmente originadas en los países industrializados— son precisamente las que muchos planteamientos planetarios aparentemente solidarios tratan de encubrir.

La situación ambiental debe ser explicada a través de los sistemas de desarrollo impuestos y de las difíciles y complejas relaciones de dependencia entre los países. América Latina y el Caribe no pueden dejar atrás su dramática historia de expoliación y pobreza para abogar por un mejor ambiente planetario que contribuya a consolidar el orden económico internacional vigente.

Esta mundialización de la problemática ambiental se convierte en banderas de lucha para que internamente, dentro de cada país, se distraiga la atención encubriéndose causas básicas de la situación ambiental, como son la desigualdad en la calidad de vida y la pobreza de un importante segmento poblacional.

En el otro extremo, el reduccionismo tiende a convertirse también en una herramienta de manipuleo, generalmente utilizada por minorías, esta vez coludidas con sectores tecnocráticos. Este reduccionismo consiste generalmente en enfrentar la problemática ambiental con simples estudios de impacto ambiental, incluyendo sólo este aspecto dentro de la planificación y las estrategias de desarrollo. Generalmente, estos estudios se realizan para ana-



<sup>4</sup> NICOLÒ GLIGO: «Naturaleza y crecimiento, ambiente y desarrollo: El salto cualitativo», en *Ambiente y Desarrollo*, vol. II, n.º 1, mayo 1986, Santiago de Chile, págs. 9-14.

lizar el posible impacto negativo. La experiencia de la región no está exenta de numerosos ejemplos donde estos estudios se han confeccionado conociéndose de antemano sus resultados y sin otro efecto práctico que generar ingresos a consultores extranjeros.

Concebir la problemática ambiental como tal y reducirla a la simple aplicación de meras técnicas de impacto y evaluación económica sobre el impacto físico tiene también la intención de encubrir las causas de la situación ambiental, esta vez disfrazándola de una imagen científico-técnica.

Si se asume que la dimensión ambiental de los países latinoamericanos no transitará por los extremos antes expuestos, es posible prever que deberá convertirse en una herramienta importante en la readecuación de las futuras estrategias de la región.

En la actualidad, si el medio ambiente aún no tiene la prioridad e importancia debida se debe a que todavía no se le identifica con los problemas inmediatos, urgentes y prioritarios de la región. En efecto, dados los desafíos derivados de la presión de un importante segmento de la población que necesita mejorar sus niveles alimentarios y recibir mayores ingresos y más empleo, el medio ambiente queda marginado frente a estos problemas. Los gobiernos en general consideran el medio ambiente como un factor que influye en la calidad de vida y que, reconociéndole su importancia, podría mejorarse una vez que se hayan superado los problemas de la sobrevivencia, la alimentación y el empleo. La cuestión ambiental para la gran mayoría aparecerá como objeto político cuando se hayan solucionado los problemas enunciados, al menos de una manera significativa, vertiéndose en corrientes de opinión tal cual sucede en los países europeos.

Es posible coincidir con la explicación del por qué al medio ambiente aún no se le asigna la prioridad; sin embargo, en los próximos años es posible prever que la dimensión ambiental, inextricablemente unida a la crisis estructural, política y económica de los países de la región, asumirá un rol decisivo en las estrategias de desarrollo. Y esto se debe a que, a diferencia de lo sucedido en los países desarrollados, el medio ambiente es factor y parte de la crisis misma. En la región, la dimensión ambiental no sólo constituye un problema de calidad de vida, sino que está unida a la sobrevivencia de un porcentaje muy significativo de la población. Por tanto, en la medida que se perciba este hecho, se tendrá la suficiente presión política para incorporar explícitamente esta dimensión.

Cualquier estrategia alternativa o cualquier modificación sustancial a alguna estrategia en aplicación deberá necesariamente transitar a través del medio ambiente. Por otra parte, si no se plantean las modificaciones aludidas se acelerará la crisis de la sustentabilidad física de las actuales estrategias y se hará aún más evidente la necesidad de jerarquizar la dimensión ambiental. Sin embargo, en la actualidad, aún no se visualiza con claridad por parte de gobernantes, planificadores, ejecutores de políticas, etc., el rol crucial de esta dimensión. Muchas de las explicaciones pasan por la percepción política pero otras dicen relación con el manejo de metodologías, instrumentales y, en particular, lenguajes que hagan comunicables los cambios ambientales, sus repercusiones y sus perspectivas.

Ello hace centrar la atención en dos aspectos que se estiman fundamentales para avanzar en la temática: por una parte, la necesidad de definir y concretar lo que se entiende por *sustentabilidad ambiental* y, por otra parte, el relevamiento de las carencias que tiene la región en las evaluaciones patrimoniales. Estas carencias mueven a analizar en detalle los nuevos aspectos que, a la luz de la necesidad de hacer desarrollo sustentable, deben necesariamente incorporarse en las evaluaciones de recursos naturales y, además, la necesidad de innovar la contabilidad nacional introduciendo cuentas patrimoniales sobre la base de la percepción de la creciente necesidad de ellas.

## Hacia un Concepto de Sustentabilidad Ambiental

La capacidad de mantener un balance de flujos positivos y de generar ingresos en el mediano y largo plazo dependen de la situación y evolución del patrimonio, de su ampliación, reproducción, mantención y conservación. Cualquier estrategia de desarrollo debe, sin lugar a dudas, tratar de ser *sustentable* físicamente en el mediano y largo plazo. Esta sustentabilidad no se logra a través de los estudios de los flujos de ingresos y gastos de las cuentas nacionales porque ellos poco o nada dicen al respecto, sino que es posible acceder a este requisito en la medida que se maneje en forma adecuada el patrimonio, lo que indudablemente puede lograrse sólo conociendo en profundidad su composición y su evolución.

Pero ¿qué es la sustentabilidad? ¿es posible quedarse sólo en los conceptos de la ciencia ecológica o se hace necesario, en otro nivel de abstracción, profundizar el concepto de sustentabilidad ambiental?

Una definición estrictamente ecológica de sustentabilidad es la capacidad de un sistema (o un ecosistema) de mantener constante su estado en el tiempo, constancia que se logra ya sea manteniendo invariables los parámetros de volumen, tasas de cambio y circulación, ya sea fluctuándolos cíclicamente en torno a valores promedios.

Esta sustentabilidad se alcanza, por una parte, en forma espontánea en la naturaleza, en función de la maduración o desarrollo hacia estados *climax* o, por otra, si hay intervención del hombre, se puede lograr con base en el manejo de las situaciones artificializadas (o *disclímax*) donde se recompone y/o introduce información, materia y energía, para mantener constantes los volúmenes (biomasa), las tasas de cambio y los ritmos de circulación que caracterizan a un sistema constante.

Esta segunda forma es la que más interesa analizar pues todas las estrategias de desarrollo significan, desde el punto de vista físico, transformación o artificialización sobre la base de la intervención humana.

La sustentabilidad ecológica se logra cuando se mantiene la equivalencia entre las salidas de materiales y energía e información del sistema intervenido, y las entradas, sean éstas naturales o artificiales.

No hay sustentabilidad cuando las salidas de materia y energía son mayores que las entradas. Este permanente desajuste negativo termina irremediablemente en la destrucción y, en particular en los agrosistemas que funcionan con la base de atributos naturales, finaliza en la desertificación o estado denominado *agri-deserti*.

Para profundizar el tema de las posibilidades de estabilización dinámica como cuestión básica para lograr la sustentabilidad es necesario establecer en forma clara los conceptos de estado y cambio de estado. Estos conceptos permiten conocer las condiciones específicas en la que se encuentra el sistema y las transformaciones del mismo por unidad de tiempo. El estado del sistema es el modo de existir en función de sus componentes o arquitectura y de sus procesos o funcionamiento o fisiología.

La estabilidad de un sistema está estrechamente ligado a la armonía que se logra en función de un estado. Se trata de crear un sistema o transformar de tal modo un ecosistema prístino en un agrosistema que queda coherentemente organizado. Esta coherencia se debe plantear en función de un adecuado balance de sus componentes arquitectónicos, del almacenamiento de materia, energía e información y, sobre todo, de la capacidad de absorción de los estímulos que se adicionan antrópicamente.

Los altos grados de estabilidad dinámica se logran a través de la mantención de la diversidad de los ecosistemas *disclimáticos* o en el establecimiento de este atributo en el caso de sistemas de alto grado de artificialización. La diversidad es posiblemente el atributo más

importante de un ecosistema. La pérdida de la diversidad, cuestión corriente en las estrategias de desarrollo agrícola, está asociado a la disminución de la resiliencia de los ecosistemas. Esta disminución impide una absorción de los disturbios ya sean naturales o antrópicos.

Pasar de la definición de sustentabilidad ecológica a la de sustentabilidad ambiental no es una sutileza; todo lo contrario, significa incorporar plenamente la problemática relación sociedad-naturaleza. La sustentabilidad ambiental de las estrategias de desarrollo debe incorporar conceptos temporales, tecnológicos y financieros.

Lo *temporal* es necesario para establecer la permanencia o persistencia de la sustentabilidad ecológica. Obviamente que esta última se proyecta en plazos que, desde el punto de vista de los cambios sociales, pueden en muchas ocasiones considerarse extremadamente largos. Definir los tiempos de la sustentabilidad en función de los horizontes de estrategias de desarrollo de largo plazo es optar por una razonable definición práctica.

Hay que dejar establecido que ubicada la estabilización dentro de los plazos definidos para la sustentabilidad ambiental podrían parecer estabilizadas ciertas transformaciones que no lo son. Por ello es muy importante determinar si las fluctuaciones cambian de signo, o sea, varían en torno a un promedio o si, aunque leves, tienen signo negativo, lo que equivaldría al deterioro ecosistémico en el largo plazo. La cuestión de los plazos, ya expuesta cuando se esbozó una definición de sustentabilidad ambiental, es básica para prever aceleraciones de procesos que podrían tender a alterar la estabilidad.

Lo *tecnológico* es también una dimensión que define concretamente si una determinada sociedad, dado su acervo tecnológico en un estadio de su desarrollo, puede equilibrar artificialmente el coste ecológico de las transformaciones, o sea puede hacer entrar al sistema materia y energía (insumos) e información (tecnología) para compensar las salidas tanto naturales como artificiales.

28

Lo *financiero* en función del acceso a ciertos recursos materiales y energéticos acota la definición de la sustentabilidad ambiental. Ello se produce porque, para compensar las salidas de los sistemas involucrados en los procesos de desarrollo, se hace necesario posibilitar la entrada de recursos materiales y energía. Obviamente, una sociedad que no posee o le es muy costoso adquirirlos, tendrá menos posibilidad de efectuar transformaciones sustentables.

La sustentabilidad ambiental de los procesos de desarrollo de una sociedad es una condición en que, en correspondencia con los horizontes de estrategias de desarrollo de largo plazo, sobre la base del acervo tecnológico que la sociedad posee, y considerando la posibilidad real que ella tiene para acceder a los recursos materiales y energéticos, se logra la coexistencia armónica del hombre con su medio ambiente equilibrando los sistemas transformados y creados, minimizando la entropía de los procesos modificatorios y evitando, por tanto, sus deterioros.

Un ejemplo al respecto puede contribuir a aclarar el concepto. Una estrategia para una región dada establece diferentes políticas para transformar una explotación ganadera extensiva en un agrosistema de cereales. Esta explotación se desarrolló en terrenos ondulados y con pendiente relativamente alta. Para que esta transformación sea ambientalmente sustentable se requiere en primer lugar que el agrosistema creado esté en equilibrio al menos en un plazo que en términos sociales sea largo (por ejemplo, cuarenta años). Para que este nuevo estado (disclímax) esté en equilibrio es necesario introducir insumos como pesticidas o fertilizantes para compensar las pérdidas de la transformación. La sociedad deberá, en consecuencia, tener la capacidad de acceder a los insumos compensatorios durante el período de veinte años. Pero, además, tendrá que poseer un acervo tecnológico que le permita evitar el deterioro. En este caso deberá, por ejemplo, dominar la tecnología del cultivo en curvas de nivel para evitar la erosión.

## *Las Carencias de la Región en las Evaluaciones Patrimoniales*

Se percibe en América Latina entre los personeros de instituciones que directa o indirectamente tienen como preocupación la problemática ambiental, que existen manifiestas carencias en el manejo de metodologías de evaluación ambiental y de sus consecuentes instrumentales cuantitativos. A ello se suma el desconocimiento de muchas estadísticas e indicadores que facilitan los análisis y la adecuada gestión en este campo.

En términos generales, tanto a nivel de diagnóstico como de prognosis y también de evaluación de proyectos, se percibe desconocimiento, inexactitud y vaguedad, que repercuten en la subvaloración de la temática ambiental y, por ende, en su menor incorporación en la planificación del desarrollo.

Las explicaciones son varias. La principal hay que buscarla en la percepción que los distintos grupos sociales tienen del medio ambiente, de su potencial y deterioro y, en consecuencia, de la necesidad de métodos y mediciones que muestren cómo éste se transforma afectando a los distintos grupos sociales. Dentro de esta percepción no deja de tener importancia la valorización que cada grupo social hace del largo plazo, pues de ella depende el grado del coste ambiental presente de las transformaciones.

A esta explicación hay que sumar el hecho de que una cuota importante de la gente preocupada por el tema se ha movido en torno a su ideologismo y al análisis conceptual de la relación sociedad-naturaleza, sin plasmar estas conceptualizaciones en instrumentos de análisis y gestión del desarrollo. Estas personas han tendido a objetar el economicismo prevalente entre economistas, lo que los ha llevado a un cierto grado de ruptura con la economía. Además, ha prevalecido en este grupo de personas formaciones o profesiones no científicas, lo que no les ha permitido echar mano a métodos de análisis científico y, por ende, aplicar la rigurosidad que éstos exigen.

La ruptura con las corrientes economicistas se ha producido porque éstos han convertido al ambiente natural en un mero objeto económico, argumentando que el uso inadecuado de él se debe a que no se le ha dado precio de mercado. La necesidad de forzar una definición de precios ha hecho que se introduzcan metodologías e instrumentos de evaluación inconsistentes y con manifiestos sesgos generados a partir de las ideologías que sustentan las posiciones economicistas. Esto también ha llevado a descalificar metodologías e instrumentales que pueden ser sumamente útiles.

Las carencias metodológicas e instrumentales señaladas perjudican enormemente las posibilidades de lograr una mayor incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Se crean conflictos de niveles y lenguaje. Por una parte, los encargados de la problemática ambiental tienden a mantenerse en un nivel ideológico y superestructural de grandes estrategias y, al contrario, se apela a un reduccionismo que tienden a aplicar, a nivel de proyectos, instrumentos muy simplificados e inconsistentes de evaluación de impacto ambiental. Por otra parte, hay una ruptura en el lenguaje; a los conceptos globalistas y holísticos se contraponen cifras sobre efectos físicos, contaminantes, etc.

La lógica integración que debiera existir entre los marcos globales y las acciones de base casi nunca se produce, debido a que no existe un idioma común. De esta forma, se constata una clara división entre los que rechazan casi instintivamente la utilización de instrumentos cuantitativos y los que los usan.

Estos hechos se ven agravados además por los propios aportes del sector profesional que proviene de carreras basadas en las ciencias naturales y, específicamente, de las formaciones de ecología. En América Latina han prevalecido las profesiones de ecología con claro predominio de orientaciones biológicas y de ecología vegetacional. Estas profesiones

se han preocupado de enseñar preferentemente la problemática de las interrelaciones y los comportamientos de los ecosistemas desde el punto de vista de la explicación biológica, sin darle la debida importancia a la cuantificación de la dinámica de la biota y sus relaciones con el ambiente abiótico. El impulso dado a este tipo de estudios ha ido en desmedro de los que determinan parámetros poblacionales, composiciones de especies, tasas de reproducción, tiempos de cambios estructurales, etc. Si a este nivel de metodologías de análisis y gestión no privilegian los aportes cuantitativos, mal se le puede exigir que estos mismos técnicos sean los que utilicen otros instrumentos cuantitativos propiamente ambientales que relacionen estos parámetros con la sociedad.

Para poder superar las carencias señaladas y efectuar una adecuada gestión ambiental a partir del conocimiento del ecosistema que se está transformando o afectando por residuos, deben investigarse en profundidad los patrimonios ambientales, ya sean naturales o culturales. Este aspecto es fundamental para poder superar las limitaciones que nacen de los enfoques tradicionales de evaluación de impacto ambiental.

Se trata, en definitiva, de recabar un conocimiento tan completo de sistemas y subsistemas y sus interacciones que permita dominar el espectro de posibilidades de artificialización y sus consecuencias posteriores a largo plazo.

En consecuencia, el análisis y la gestión ambiental deben necesariamente partir del más amplio conocimiento patrimonial. No debe considerarse solamente el conocimiento de determinados recursos económicos que poseen los ecosistemas como agua, recursos minerales, suelo, cubierta vegetal, sino mucho más que eso: funcionalidad y atributos del ecosistema.

Y en este sentido empieza a aparecer la necesidad de que los países de la región modifiquen y amplíen sus enfoques tradicionales de investigación de recursos naturales para incorporar dentro de sus evaluaciones patrimoniales aspectos funcionales, que pueden ser tan importantes como un recurso específico. Lo importante es que esta funcionalidad no se oriente sólo a los ecosistemas prístinos con bajo grado de intervención, sino que analice los ya artificializados <sup>5</sup>.

Es aquí donde los ya antiguos inventarios y evaluaciones de recursos naturales tienen que convertirse en herramientas mucho más funcionales que permitan realizar gestiones ambientales basadas en transformaciones ecosistémicas de bajo coste ecológico y sostenibles en el tiempo.

Lo que aquí se propone es innovar en los inventarios y evaluaciones y convertirlos en instrumento de medición no sólo de la disponibilidad de recursos naturales, sino de la situación del patrimonio de cada país, estableciendo una metodología que sea periódica para poder ir apreciando las modificaciones de los stocks patrimoniales.

En este aspecto cabe hacer una consideración: generalmente, los estudios de recursos naturales y del medio ambiente nacen de la necesidad de evaluaciones más exhaustivas, producto de la demanda que se genera de ideas de proyectos o proyectos de prefactibilidad. Es el conocimiento a escalas y niveles muy generales lo que induce a plantear programas y proyectos de desarrollo. Lógicamente que en estas circunstancias mal se puede exigir la utilización de atributos e interacciones si sólo se domina en forma muy preliminar la existencia de algunos recursos.

Por esta razón es que la gran mayoría de los programas y proyectos se centran en las



<sup>5</sup> NICOLÒ GLIGO: «Perspectivas ambientales del uso del suelo agrícola de América Latina», en *Ambiente y Desarrollo*, vol. I, n.º 1, diciembre 1984, Santiago de Chile, págs. 115-126.

tradicionales utilizaciones de recursos específicos, desaprovechando otros no detectados y sus interacciones.

El postulado aquí expuesto es diferente y se plantea sobre la base de que con metodologías e indicadores adecuados es posible hacer que cada programa y proyecto sea «intrínsecamente» ambiental. En otras palabras, amplio estudio patrimonial, analizando las múltiples posibilidades de utilización del ecosistema, sus distintas combinaciones y, en particular, sobre todo para la región, perspectivas de reducir la entropía en las transformaciones y utilizar la alta oferta ambiental <sup>6</sup>.

Esto no debe confundirse con el grado de detalle de la escala en que se trabaja. Este tipo de estudios puede plantearse en diversos grados, desde lo muy general hasta un acabado detalle, dependiendo lógicamente de la disponibilidad de estudios científicos. La cuestión fundamental está en el método y sus indicadores y no en el detalle. No obstante, dada la complejidad de los sistemas ecológicos, debe advertirse que un mayor detalle contribuiría a descubrir comportamientos que podrían aportar nuevos enfoques. Pero, dado el nivel del desarrollo de los espacios de la región, es dable afirmar que el grado de detalle no es el factor fundamental que influye en una inteligente gestión ambiental. Definido a qué nivel se requiere el estudio en función de los objetivos del desarrollo, deben ponerse en marcha las metodologías e indicadores patrimoniales <sup>7</sup>.

A continuación se analizan las evaluaciones del patrimonio ambiental de recursos naturales para luego, sobre la base de estos aspectos, profundizar el tema de las cuentas del patrimonio natural.

## *Las Necesarias Modificaciones en las Evaluaciones de Recursos Naturales*

31

La potencialidad de un recurso natural es una función de las características intrínsecas del recurso; su accesibilidad, su situación de acuerdo a los recursos complementarios, es función de la demanda, de la tecnología y de las inversiones necesarias para la explotación <sup>7</sup>. Pero existe una potencialidad relativa que depende precisamente de comparar recursos de ubicación espacial diferentes. Para poder establecer esta potencialidad relativa hay que definir una «tecnología básica» que sirva de marco de referencia para las distintas áreas.

La producción que se obtiene de los recursos minerales casi no tiene alternativa por la especificidad de las formaciones geológicas. Por otra parte, los recursos hidroenergéticos también son específicos, por lo que la posibilidad de explotación depende de la alternativa tecnológica correspondiente. La situación es muy diferente con los recursos silvoagropecuarios dada la amplia gama de posibilidades de producción. Aquí es fundamental establecer un nivel tecnológico básico, sobre todo si se quieren comparar distintas áreas en función de las prioridades de la planificación económica.



<sup>6</sup> NICOLÒ GLIGO y GEORGE KERRIGAN: «Los desafíos ambientales del desarrollo agrícola chileno» en *Ambiente y Desarrollo*, vol. I, n.º 3, octubre 1985, Santiago de Chile, págs. 65-80.

<sup>7</sup> NICOLÒ GLIGO: «Manejo integrado de recursos naturales», Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales, CIFCA/CG/GAD XII-83, Doc. 11, Madrid, España, 1983.

Ahora bien, para establecer un adecuado sistema de evaluación de recursos naturales para el manejo ambiental de ellos, es necesario tener claro: el concepto de la tecnología básica, la sustitución de la mano de obra por la tecnología, la sustitución de tierra por la tecnología y las relaciones que estas sustituciones tienen con el producto. De esta forma se podrá clarificar cuál es el aporte de los recursos naturales en la planificación del desarrollo, cómo se puede potenciar este desarrollo y cómo puede interactuarse positivamente en relación a un manejo integrado de recursos.

Existe la errada concepción que los sistemas de evaluación para el manejo integrado deben basarse en los estudios clásicos de suelo, agua, vegetación, clima, etc. No se discute la importancia de ellos, pero un sistema de evaluación que parte de un diagnóstico de que no existe un uso equilibrado de los recursos, debe explorar las causas de subutilización o de sobreutilización. Por esta razón, para potenciar el manejo integrado, muchas veces, es más importante aportar antecedentes económicos, sociales y culturales que expliquen la situación del uso de los recursos. Ello implica la búsqueda de un lenguaje común que posibilite la investigación interdisciplinaria.

El análisis de sistema puede ser en parte respuesta a este lenguaje exploratorio para interrelacionar distintas disciplinas. Sin embargo, el análisis de sistema es una metodología encaminada preferentemente a comprender el funcionamiento de sistemas complejos y a generar, con base en esta comprensión, nuevas interrogantes en torno al funcionamiento de los fenómenos. Si se privilegia sólo la búsqueda de un lenguaje, en muchas ocasiones se estará usando una metodología compleja para explicar fenómenos simples.

Es posible que el análisis de sistema sea adecuado para interrelacionar sistemas donde existen los principios de entropía, como fenómenos físicos, con sistemas donde la predominancia son los principios de homeostasis, como los procesos que estudia la ecología, y con sistemas donde rigen los principios morfogenéticos, que se presentan en los procesos sociales. Los estudios integrados tienden a superponer e interrelacionar estos tres tipos de subsistemas, pero lo más probable es que el control del sistema se traslade desde los subsistemas antrópicos y homeostáticos al subsistema morfogenético.

Este proceso que aparece en el análisis de sistema no es tan claro cuando los estudios integrados no tienen bien definidos sus objetivos. Más aun, la predominancia de una u otra disciplina o la ubicación del programa de investigación en un organismo de responsabilidad en un área de ciencias naturales o un área social hace que el estudio varíe según la jerarquía que le da a las distintas disciplinas.

Cinco consideraciones fundamentales hay que señalar en relación a la evaluación de los recursos naturales de América Latina. En primer lugar, la evaluación está dirigida hacia determinados recursos, normalmente presionada o condicionada, ya sea por la necesidad de determinados productos para el mercado internacional, ya sea por investigaciones que hacen las propias empresas nacionales y transnacionales para la explotación directa de ellos <sup>8</sup>.

En segundo lugar, las tecnologías que se usan para la investigación de los recursos son foráneas. Esto tiene especial relevancia para los recursos naturales agrícolas ya que las tecnologías son generadas frecuentemente en regiones templadas. Es dable todavía encontrar en América Latina numerosos estudios de zonas tropicales con la clásica división de clases de suelos de las agriculturas templadas, lo que no permite ver las variaciones edáficas de estos ecosistemas. Afortunadamente, se ha podido constatar que algunos países están in-



<sup>8</sup> ESTEVAM STRAUSS: «Metodología de evaluación de los recursos naturales para la planificación económica y social», *Cuadernos del ILPES*, Serie II: Anticipos de Investigación, n.º 4, Santiago de Chile, 1972.

novando en forma positiva en torno a la prospección de sus recursos naturales y en función de la formación ecosistémica del trópico.

En tercer lugar, es necesario destacar que el marco de investigación está corrientemente dirigido hacia muy escasos recursos, con un marcado desconocimiento del funcionamiento, de las características y atributos de los ecosistemas regionales, y, por tanto, un desconocimiento del potencial de éstos.

En cuarto lugar, otro de los serios problemas que puede apreciarse es la deficiente planificación de la investigación de los recursos naturales. Esta se genera corrientemente en una serie de instituciones, ya sea estatales o privadas, que tienen responsabilidades parciales y específicas. Son pocos los países en que están efectivamente coordinadas. Esto crea, por un lado, notorias duplicaciones, con la consiguiente pérdida de recursos financieros y, por otro lado, lagunas que no son tratadas por ninguna institución. Ello explica la carencia de estudios ecológicos y de cuencas. Estos problemas institucionales, unidos a la falta de marco de investigación adecuado, generan problemas evidentes de escalas de trabajo. La división institucional y la pulverización de las responsabilidades hacen que, con frecuencia, los estudios no se hagan en las escalas más adecuadas, lo que impide su integración y comparación. Estas descoordinaciones se acentúan en América Latina por los frecuentes cambios y discontinuidades institucionales que sufre el aparato público.

Un quinto y último aspecto que debe ser considerado es la real integración de la investigación de recursos naturales en los planes de desarrollo económico y social de cada uno de los países. Es usual constatar en América Latina la poca importancia que se da a los estudios de planificación física y a las instituciones de evaluación e investigación de recursos naturales, lo que influye en una menor jerarquía de estas instituciones y en insuficiencia de recursos financieros. Además, en muchas ocasiones, se deriva la investigación y la prospección de los recursos naturales hacia empresas privadas que, con el único fin de lucro, evidentemente pueden tergiversar los datos en función de sus propios objetivos y del interés de la explotación. El tipo de inversiones pioneras, como son las inversiones de investigación de recursos, evidentemente, deben tener un tratamiento especial dentro de las prioridades que le otorgan los países a sus respectivas investigaciones.

Finalmente, cabe hacer mención al rol que les corresponde a las instituciones universitarias en estas investigaciones. Dado que no se da prioridad a la inversión en investigación de recursos, muchas de las universidades toman para sí la función de estas investigaciones. Esto es positivo en la medida que la investigación tenga un marco dado por las prioridades de desarrollo del país. Pero, con frecuencia, se ha podido constatar que este marco no es el más adecuado, ya que la universidad fija sus propias prioridades en función de su propio desarrollo orgánico.

En relación a los sistemas de investigación, es evidente que ha habido enormes progresos en los últimos años en la calidad y en la posibilidad de obtener escalas de detalle en los métodos de percepción remota<sup>9</sup>. Numerosas inquietudes, tanto internacionales como nacionales, se han vertido en seminarios y reuniones para motivar y capacitar técnicos<sup>10</sup>. Parece ser que el problema en la actualidad no es el de no contar con métodos de prospección, sino que se centra en la ausencia de políticas globales de investigación y evaluación



<sup>9</sup> La región tiene centrales receptoras de imágenes (LANDSAT) en Brasil y Argentina.

<sup>10</sup> Por ejemplo, véase Naciones Unidas, *Report on the United Nations Training Course on Remote Sensing Applications (A/AC/105/255)*, 23 de enero de 1980; y Secretaría de Planeamento da Presidencia da República, CNPq, Instituto de Pesquisas Espaciais, *I Seminario de usuários do sistema nacional de coleta de dados por satellite*, mayo 1980, São José dos Campos, Sao Paulo, Brasil.

que demanden esas técnicas. El estilo de desarrollo actual se configura de tal manera que no sólo se presiona para la fijación de estas políticas, sino que se transfiere la responsabilidad de la investigación a las empresas privadas.

Como se planteó anteriormente, hay serias deficiencias en el tratamiento integrado y funcional de los recursos naturales. En general, no hay enfoques sistémicos y no se analizan los atributos de los ecosistemas ni su comportamiento natural ni se prevén sus posibles reacciones ante la simulación de factores antrópicos.

Los clásicos estudios integrados de recursos naturales, aunque superen el análisis individual no están orientados hacia el estudio del aprovechamiento de los atributos ecosistémicos, sino que analizan en conjunto hasta qué grado pueden ser artificializados. En otras palabras, el enfoque frecuente de estos estudios es buscar la máxima transformación del medio como una alternativa productiva.

Los estudios ecológicos han permitido avanzar en el tema; casi todos los países latinoamericanos los tienen a una escala general y algunos en semidetalle. El problema de estos estudios es que son predominantemente fitogeográficos y no analizan las condiciones y funcionamiento intra ni intersistemas.

## *La Contabilidad Patrimonial: una Herramienta Indispensable*

Un adecuado sistema de evaluación del patrimonio ambiental de recursos naturales, complementado con evaluaciones globales sobre los ecosistemas, en las que se indiquen sus funcionamientos, interacciones, resiliencia, capacidades de carga, etc., debería servir de base para construir cuentas patrimoniales.

34

Este instrumento, al que más adelante nos referiremos más en profundidad, es de suma utilidad para percibir periódicamente las modificaciones tanto positivas como negativas, de los acervos, existencias o *stocks* nacionales sucedidas en el proceso de desarrollo, ya sea por el costo ecológico de las transformaciones, ya por el crecimiento producido por descubrimientos de nuevas existencias, o por aportes científico-tecnológicos que valorizan nuevos recursos o que potencian a algunos conocidos <sup>11</sup>.

Las cuentas nacionales o regionales tradicionales, al trabajar solamente con flujos anuales, parten de la base de que la oferta de recursos es constante y no computan las modificaciones. Muchos países que muestran crecimiento del producto geográfico bruto sufren graves deterioros en su patrimonio natural como producto de los propios sistemas aplicados en las estrategias de desarrollo.

La preocupación por la posible afectación y deterioro que sufren los recursos naturales en América Latina se ha vertido en una serie de iniciativas para poder hacer conciencia de las amenazas que se ciernen sobre el patrimonio natural. Así han surgido estudios sobre el estado general del medio ambiente o estudios más específicos sobre algún recurso amenazado (por ejemplo, bosques naturales, el suelo en relación a la erosión, etc.). Muchos de estos esfuerzos han sido cuantificados física y, en algunos casos, económicamente.



<sup>11</sup> Véase: Francia, *Commission Interministerielle des Comptes du Patrimoine Naturel*, Rapport Général, tomo I, París, 31 de marzo de 1979; Australia, Australian Heritage Commission, «The national state in 1981», Report, Australian Government Publishing Service, Canberra, 1982; Estados Unidos, Ministerio del Interior, «National Heritage Program»; Noruega, Ministerio del Medio Ambiente Noruego, «Contabilidad de recursos. Desarrollo de un sistema de información sobre recursos naturales», Oslo, noviembre 1977.

En general, estos esfuerzos no han tenido el éxito esperado porque en las esferas de planificación global y en los agentes ejecutivos no se les ha dado la importancia debida. Esto se ha debido principalmente al hecho de que la evaluación y sus cuentas específicas han sido presentadas en forma aislada por el «sector ambientalista» sólo con el objetivo de hacer conciencia del deterioro que sufren los recursos en el proceso de desarrollo. En este contexto, los organismos encargados de planificar el desarrollo no han considerado necesario incorporar una visión que podría traer dificultades por sus desafíos y no respuestas a los agobiantes problemas que deben enfrentar cotidianamente.

Por ello, la primera obligación es definir con claridad cuáles son los objetivos que persiguen las cuentas del patrimonio. La contabilidad patrimonial debe constituirse, en primer lugar, en herramientas que coadyuven a planificar el desarrollo. Ello se logra a través de la información periódicamente actualizada de la disponibilidad y calidad de los diversos recursos patrimoniales, de su potencial individual y del uso ecosistémico de ellos. Entendiendo al desarrollo como un concepto integral, las evaluaciones no sólo deben enfocar los recursos físico-ambientales, sino también los recursos culturales.

Algunos autores plantean que el objetivo final de las cuentas patrimoniales debe ser el incorporarlas a las cuentas nacionales. Ello, aunque importante, no puede enmarcar los objetivos de la contabilidad pues sería unidimensionarlas monetariamente, lo que supondría poner precios a todos los elementos patrimoniales. Esto marginaría parte del patrimonio natural y cultural que no puede evaluarse monetariamente<sup>12</sup>. Es más aconsejable abogar por criterios de evaluación de distintas dimensiones, poniendo énfasis en las contabilizaciones monetarias cuando ello sea posible de realizar. La adecuada percepción de la evolución del patrimonio permitirá el objetivo de posibilitar una planificación que haga coherente el corto con el mediano y largo plazo, cuestión muy en boga cuando se trata de incorporar la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo.

Siendo entonces el objetivo más relevante de las cuentas del patrimonio la incorporación de éstas en los procesos de planificación del desarrollo, deben necesariamente establecer la ligazón entre los recursos naturales, el sistema económico y los aspectos socioculturales. Esto presupone analizarlas desde las tres dimensiones: físico-ecológica, económica y sociocultural. Esto se haría bajo la premisa de que no existe una sola dimensión para ligar estos tres aspectos, por lo que habrá que evaluar el patrimonio bajo tres ópticas, tratando de establecer los nexos entre ellas. En otras palabras, un mismo recurso, si fuera necesario, deberá ser reevaluado en dos o tres dimensiones. Así, por ejemplo, un bosque podrá ser evaluado, ecológicamente, en biomasa; económicamente, en metros cúbicos de madera, y, socio-culturalmente, en hectáreas para la recreación. Las tres evaluaciones deberán «cruzarse» entre ellas. Así, las modificaciones por la explotación de determinadas especies arbóreas producirían cambios en el comportamiento ecológico del bosque e influirían en el aspecto estético que está relacionado con la recreación.

Una vez definidas las unidades de medidas correspondientes a las tres dimensiones u ópticas anteriormente planteadas, es posible intentar construir cuentas del patrimonio natural.

No es difícil llevar la contabilidad física de los recursos naturales no renovables. En primer lugar, lo que habría que establecer son los distintos tipos de reserva o recurso que se posee. En este aspecto hay diversas formas de clasificación. El problema reside en el grado de inexactitud de las reservas en la medida que no se explotan. Es corriente encontrar en



<sup>12</sup> EDWARD G. FARNWORTH, THOMAS H. TIDRICK, CARL F. JORDAN y WEBB M. SMATHERS: «The value of natural ecosystems: An economic and ecological framework», *Environmental conservation*, vol. 8, n.º 4, invierno 1981.

América Latina muy poca información o muy inexacta debido a que la prospección se hace corrientemente a niveles muy generales. Mucha información se maneja en forma privada por compañías nacionales o extranjeras.

Ha habido un considerable esfuerzo para prospeccionar y evaluar algunos recursos. Organismos especializados de los ministerios o secretarías de minería u organismos *ad hoc*, como institutos de investigaciones geológicas y mineralógicas, han avanzado en forma significativa en los últimos años. Desafortunadamente muchos esfuerzos han estado sesgados ya sea por la importancia de un recurso como generador de divisas (por ejemplo: cobre en Perú y Chile), ya sea por el problema de la energía y de la prospección petrolera.

En general, los países llevan control agregado de la producción y el consumo, lo que permite inferir la duración de la reserva.

Para los recursos naturales renovables la contabilización es mucho más compleja. En el caso de ecosistemas naturales, el *stock* puede modificarse en forma natural. Si un ecosistema no está en su clímax, obviamente tiende a crecer hasta que algún factor limitante actúe (por la ley del mínimo)<sup>13</sup>. Por otra parte, puede haber disminución del *stock* cuando las condiciones climático-geológicas han variado y no corresponden a las óptimas para el clímax. Hay, en este caso, un proceso natural de retrogradación muy fácil de acelerar por la acción antrópica. Lógicamente que las variaciones «cualitativas» del *stock* de los procesos expuestos son muy difíciles de cuantificar.

En los sistemas artificializados, la problemática de los recursos naturales renovables se hace más compleja, debido a que, a los problemas antes señalados, háy que sumar las fluctuaciones del *stock* por el proceso de desarrollo. Es el caso de las plantaciones forestales que pueden crecer o disminuir según el balance entre plantación y explotación.

Merecen especial mención las modificaciones que sufren los ecosistemas naturales por procesos que aparentemente no afectarían su conservabilidad. Muchas afirmaciones ligeras, basándose en los parámetros generales de resiliencia plantean que la naturaleza produce y recupera el ecosistema primitivo. Por ejemplo, se habla y se generaliza erróneamente del poder de cicatrización del trópico húmedo, debido a su alta resiliencia. Bajo este contexto se tiende a considerar la selva secundaria, o las selvas intervenidas, con el mismo valor que las primitivas. Si bien es cierto que la alta resiliencia le otorga al trópico húmedo mayor recuperación, se ha demostrado que no necesariamente se reproduce el ecosistema primitivo. Los desfases que existen entre las condiciones del óptimo climático y la realidad climático-geológica y, sobre todo, la facilidad de entrada de nuevas especies colonizadoras —muchas de ellas agresivas— hacen que muchas intervenciones, por leves que sean, deterioren el ecosistema.

No cabe duda que la cuantificación de las modificaciones deberá estar respaldada por trabajos científicos o por estimaciones basadas en éstos.

La abundante y muchas veces duplicada o triplicada generación de información y evaluación sobre recursos naturales hace que algunos técnicos consideren que construir un sistema de cuentas de patrimonio natural es un esfuerzo que repite lo que ya están realizando los países. Estas apreciaciones se basan en una confusión de lo que son los actuales sistemas de información, prospección y evaluación de recursos naturales y lo que deben ser las cuentas.

Cuando se prospecciona y evalúan los recursos naturales, se trabaja con el concepto de *stock*. Así se genera la información sobre, por ejemplo, recursos minerales, flora, suelo.



<sup>13</sup> Esta ley —para sistemas biológicos— señala que, independientemente de la dotación de recursos —que a la vez pueda ser excesiva para algunos de ellos— siempre un sistema biológico detendrá su crecimiento por el recurso más limitante.

Las evaluaciones consisten generalmente en tratar de explorar las posibilidades de utilización. Por ejemplo, las evaluaciones del suelo pueden arrojar resultados sobre la aptitud de uso de ellos y el uso actual para poder determinar cuál es el potencial productivo basado en una tecnología dada a distintos niveles de capitalización.

Es corriente en América Latina que, además, se repitan en el tiempo evaluaciones para analizar cómo ha evolucionado el *stock*. Hasta el presente, basándose en muchos trabajos analizados, no puede afirmarse que estas repeticiones sean con la frecuencia deseada como para llevar un control exhaustivo y, menos, que sean dinámicas. Son fotografías en distintas épocas que, incluso, en muchas ocasiones, no pueden compararse por problemas metodológicos (escalas, distintos sensores remotos, etc.) ni pueden explicar los balances de pérdida y adición de recursos, pero que, al menos, pueden dar una idea aproximada de las fluctuaciones del *stock*.

El objetivo perseguido al construir cuentas es medir con una clara periodicidad los flujos asociados a las variaciones de los *stocks*, lo que permite seguir dinámicamente la evolución del patrimonio.

Esta relación entre flujos y *stocks* puede aparecer bastante cercana a las evaluaciones tradicionales cuando se trata de recursos naturales no renovables, pero es mucho más compleja en los recursos renovables por el deterioro y la renovación natural a que ellos están sometidos.

Existen muchas dudas de cómo integrar un programa de cuentas del patrimonio natural y cultural dentro de los sistemas nacionales.

Hay que dejar claramente establecido que en los países latinoamericanos no existen sistemas estructurados y explícitos de contabilidad ambiental o patrimonial. Lo que realmente hay son informaciones ambientales insertas en los distintos sistemas de información<sup>14</sup>. Las principales informaciones y evaluaciones sobre recursos naturales provienen, corrientemente, de los distintos sectores de la economía. Es obvio que los sectores que más aportan información son el agrícola, el minero y el pesquero. En algunos países la información sobre recursos naturales también se genera en el sector industrial en la medida que este sector lleva un exhaustivo control de los insumos.

Existen, además, organismos centrales, de nivel nacional, estadual, provincial o departamental que tienen como función ya sea la generación directa de catastros y evaluaciones sobre recursos naturales, ya sea la función de planificación para lo que deben tratar de obtener catastros y evaluaciones de este patrimonio natural.

Un programa del patrimonio natural y cultural debe necesariamente ser intersectorial y estar ubicado en un nivel que posibilite la integración de las informaciones generadas en cada uno de los sectores. Por otra parte, esta ubicación debe permitir entregar sus datos a los organismos de planificación y/o a los que manejen las cuentas nacionales.

Esto supone insertarlo en un nivel superior al de las estadísticas sectoriales (agua, minerales, flora, fauna, energía, etc.), e incluso al nivel de informes más globales como estadísticas ambientales, estudios sobre el estado del medio ambiente, compilación de datos económico-ambientales, planes regionales-ambientales, etc.

La inserción dependerá lógicamente de la organización institucional existente en cada país. En todo caso, desde el nivel intermedio planteado, las cuentas deberán alimentar niveles superiores como los modelos macroeconómicos, y las cuentas nacionales. Especial in-



<sup>14</sup> CEPAL: «Informe del taller latinoamericano sobre estadísticas ambientales y gestión del medio ambiente», E/CEPAL/G. 1120, E/CEPAL/R. 222/Rev. 1, Santiago de Chile, 6 de junio de 1980; Naciones Unidas, Comité de desarrollo y Cooperación del Caribe: «Informe del taller sobre estadísticas del medio ambiente del Caribe», E/CEPAL/CDCC/56, Puerto España, 18 de enero de 1980.

terés reviste incorporar las cuentas del patrimonio natural en los modelos de planificación de largo plazo.

La incorporación de la contabilidad del patrimonio nacional en los sistemas nacionales de cuentas reviste fundamental importancia para integrar el medio ambiente en la planificación del desarrollo. Los sistemas nacionales de cuentas son los pilares básicos para formular la política nacional económica; si se logra introducir las evaluaciones del patrimonio natural, obviamente que se estará dando un paso decisivo para la real y eficiente incorporación de la dimensión ambiental en la planificación. No obstante, hay que dejar establecido que los sistemas de cuentas nacionales son sólo indicadores del nivel de crecimiento de bienes y servicios y no del bienestar de la población <sup>15</sup>.

Muchos de los bienes patrimoniales están afuera del campo económico de los sistemas nacionales de cuentas. Otros son campo común. Como afirman Sejenovich y Sourrouille «...la medición de los costes de protección ambiental y de control de emisión de contaminantes —si es que hay acuerdo sobre el alcance de los conceptos— los datos, en tanto implican gastos en dinero, están incluidos en las cuentas nacionales» <sup>16</sup>.

Lo importante de la situación es que muchos de los bienes del patrimonio natural que no están inscritos en el campo común están directamente relacionados con el bienestar de la población. De éstos, la determinación de sus precios sombras, así como la construcción de la curva de demanda de sus funciones ambientales, sólo pueden elaborarse excepcionalmente <sup>17</sup>.

En consecuencia, el esfuerzo debe centrarse en expandir y completar el campo común para que muchos bienes patrimoniales se evalúen y se incorporen a los sistemas de cuentas nacionales. Otros bienes, por ejemplo la atmósfera, que están considerados «bienes libres», no definen su utilización como actividad económica.

La contabilidad del proceso de producción si no incorpora algún indicador de agotamiento o deterioro, distorsiona la evaluación que se efectúa. Si en realidad, para producir un bien se hace a expensas de otro bien ambiental o parte de ese bien, y si este coste no puede ser evaluado, es imposible entonces construir su precio sombra justo para el bien en discusión <sup>18</sup>.

La contabilidad de los sistemas usuales de cuentas imputa sólo las amortizaciones de los activos tangibles reproducibles o bienes duraderos y no los bienes patrimoniales naturales, aunque éstos puedan ser evaluados económicamente <sup>19</sup>.

La solución va en consecuencia por dos vías que no son excluyentes entre ellas, sino complementarias. La primera es tratar de evaluar económicamente los bienes del patrimonio natural e introducir esta evaluación adicionándose a las amortizaciones de los activos tangibles.

La segunda solución es la que tiende a conciliar los registros corrientes de flujos con los que reflejan los cambios patrimoniales. Se trata de realizar cuentas paralelas para los reproducibles y para los patrimoniales <sup>20</sup>. La primera cuenta sería la corriente, en donde



<sup>15</sup> ROEFIE HUETING: «Economic aspects of environmental accounting», Environmental Accounting Workshop, PNUMA/Banco Mundial, Washington DC, 5 al 8 de noviembre de 1984.

<sup>16</sup> HÉCTOR SEJENOVICH y JUAN SOURROUILLE: «Notas sobre balances de recursos naturales», Informe de avance, E/CEPAL/R. 221, abril de 1980.

<sup>17</sup> Véase ROEFIE HUETING: *New scarcity and economic growth*, Amsterdam, Nueva York, Oxford, 1980.

<sup>18</sup> J. THEYS: «Environmental accounting and its use in developing policy». Environmental Accounting Workshop, PNUMA/Banco Mundial, Washington, DC, 5 al 8 de noviembre de 1984.

<sup>19</sup> HÉCTOR SEJENOVICH y JUAN SOURROUILLE: «Notas sobre balances...», *op. cit.*, pág. 14.

<sup>20</sup> El término «reproducible» debe entenderse en sentido económico y no ecológico.

al *stock* inicial se suma la formación bruta de capital del período y se sustraen las amortizaciones. Las segundas serían las cuentas de conciliación tal cual se estipularon en el capítulo precedente y en donde se relacionan los flujos y *stock* desde el punto de vista físico.

La necesaria vinculación entre los sistemas nacionales de cuentas y los sistemas de registros y cuentas del patrimonio natural servirá como un importante nexo para incorporar la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo en la medida que ésta siga privilegiando la política económica central. Una concepción diferente del desarrollo, que exija una planificación integral donde el bienestar de la población y, por ende, su ambiente, sea el fin de ella y, en consecuencia, la política económica sólo sea una herramienta para estos fines, modificará obviamente esta estrategia y no necesitará el esfuerzo antes descrito, dado que el ambiente estará implícito en todas las decisiones sobre desarrollo.







# Economía y Ecología: Cuestiones Fundamentales

## Introducción

La diferencia entre *economía* y *crematística* fue explicada por Aristóteles en su libro «Política». Economía es el estudio del abastecimiento material del «oikos» o de la «polis», es decir, de la casa familiar o de la ciudad. Crematística es el estudio de la formación de los precios en los mercados, por ejemplo el estudio del aumento de precios si existe un monopolio. Aristóteles mencionó el caso de Tales que ganó mucho dinero con el monopolio de los molinos de aceite en Mileto, demostrando que un filósofo, si quería, sabía ganar dinero como cualquier otro comerciante extranjero.

Según Aristóteles, el abastecimiento del oikos o de la polis no tenía que ser regulado por los precios. Aristóteles no empleó la palabra «ecología», cuya raíz es la misma que la de economía y que fue introducida en el siglo XIX, pero la diferencia entre economía y crematística es exactamente la que trazamos ahora entre ecología humana y economía, entre el estudio del uso de energía y materiales en ecosistemas donde viven hombres y mujeres, y el estudio de las transacciones en el mercado. El sentido que Aristóteles quería preservar para la palabra economía —frente a la expansión del comercio y el cambio en las relaciones sociales que éste implicaba— es precisamente el significado que ahora tiene el término «ecología humana».

Estamos acostumbrados a vivir en un sistema de mercado generalizado. Incluso la tierra es propiedad privada y objeto de compra-venta aunque a veces sea de propiedad pública. La Iglesia no vende indulgencias, pero vende solares de los que aún posee, y los profesores de universidad no venden normalmente los aprobados de curso pero vendemos (si podemos) nuestro saber en forma de patentes, o en todo caso de lecciones y conferencias. La economía ecológica critica el «imperialismo» crematístico en dos casos particulares pero muy importantes: las exacciones de recursos energéticos y materiales agotables o lentamente renovables, y las inserciones en el medio ambiente. Dos ejemplos: la economía ecológica se pregunta si el precio de petróleo está bien fijado por el mercado, si tal vez no es demasiado bajo desde el punto de vista de su conservación para las futuras generaciones: también se pregunta si el precio que las industrias tienen que pagar por insertar en el medio ambiente residuos que no son reciclados no es tal vez demasiado bajo. ¿Cuáles son los precios adecuados? Esto no lo sabe nadie. Tal vez si el petróleo fuera muy caro y los cambios técnicos en la producción de energía fuesen muy favorables, al «final» quedaría demasiado. En cualquier caso, el mercado no puede asignar recursos agotables con la participación de los que todavía no han nacido. No tienen actualmente ningún poder de compra ni tampoco voz ni voto. Existe una asignación sin que haya ninguna transacción.

Cuando se habla de la inserción de residuos en el medio ambiente, es decir, de la contaminación, los economistas a menudo emplean el concepto de «externalidades». Uno de los primeros ejemplos de «externalidades», en los escritos de los años 1920, fue éste: supongamos

un agricultor que tiene un campo de frutales y junto a él un apicultor que cría abejas. Sin quererlo y sin ninguna transacción mercantil, se benefician mutuamente. «Externalidad» es un beneficio o perjuicio que no tiene una valoración crematística, pero que podría tenerla. No es costumbre cobrar derechos de pasto a las abejas, ni tampoco cobrar la polinización. No es costumbre, pero podría serlo. También existen «externalidades» negativas: el humo que despiden una fábrica y que provoca la pérdida de la salud o ensucia la ropa, no tiene valoración crematística en la contabilidad de los costes de esta empresa. No la tiene, pero podría tenerla. La salud parece difícil de valorar, pero las compañías de seguros, en esta sociedad, le ponen precio. En su imperialismo crematístico, los economistas incluso proponen reducir a dinero efectos externos como la destrucción de un paisaje o el aumento de ruido a causa de la construcción de una autopista: no hay mercado para estos «productos», pero podría realizarse una encuesta de opinión y sumar los precios que todos los afectados estarían dispuestos a pagar para disfrutar de la vista o evitar el ruido, añadiéndolos a los costes. Ojalá que llegáramos por lo menos a esto.

A simple vista parece que los efectos de la polución (inserciones en el medio ambiente) caen sobre nosotros mismos, mientras que las exacciones de recursos agotables del medio ambiente serán un problema para nuestros descendientes y no para nosotros. Ello explica que el ecologismo, antes de 1973 y quizá ahora de nuevo ya que el petróleo ha bajado de precio, se preocupe más por diferentes aspectos de la polución que del agotamiento de los recursos. Ambos casos son, no obstante, parecidos, ya que muchas formas de polución tienen efectos de larga duración que no pueden ser valorados en dinero según las reglas del mercado. La economía crematística falla totalmente, incluso a nivel conceptual, cuando los efectos externos en el mercado son de larga duración. Aquí se presenta la misma cuestión que en la asignación intergeneracional de recursos agotables: los no nacidos no participan ni en el mercado ni en las encuestas de opinión. Muchas inserciones en el medio ambiente tendrán efectos muy duraderos. Por ejemplo, el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera, los residuos radiactivos. Lo que hacemos ahora es otorgar unos valores, generalmente bajos, a los perjuicios (eventualmente beneficios) para nuestros descendientes. Es decir, infravaloramos (técnicamente hablando, «descontamos») el valor actual de los beneficios y perjuicios futuros. ¿Qué razón puede haber para este «descuento»? La ciencia económica no tiene ninguna respuesta convincente, encontrándose sin argumentos, en su propio terreno, ante la crítica ecológica.

La crítica del valor de los recursos agotables y del valor de los efectos externos al mercado que se prolongan, también tiene repercusiones en la macroeconomía, es decir, en el cálculo del Producto Total, de la Inversión, del Consumo, que es la materia fundamental de la discusión política habitual (Huetting, 1980, 1987; Leipert, 1986; Naredo, 1987). La modificación y, eventualmente, la destrucción de la Contabilidad Nacional por parte de la crítica ecológica es una cuestión de gran importancia política.

La economía ecológica empieza, pues, poniendo en solfa con mucho gusto buena parte del instrumental de la economía ortodoxa. A continuación trata de explicar el uso de energía y materiales en ecosistemas humanos. Es una ecología humana, tipo de estudio diferente al de la ecología de las plantas y de los sistemas pues la humanidad tiene una característica especial: la posibilidad de unas diferencias enormes en el uso (y degradación) de energía y materiales entre personas y entre territorios poblados por personas.

El primer aspecto (la desigualdad entre personas) se hace patente al utilizar la distinción entre uso endosomático y uso exosomático. De la primera manera todos consumimos, más o menos, porque tenemos instrucciones genéticas para hacerlo, 2.000 ó 3.000 kcal diarias, y si hacemos experimentos por defecto nos morimos de hambre y por exceso nos engordamos. Pero el consumo (y la degradación) exosomática de energía es enormemente diferente. Los animales también hacen uso exosomático de energía y materiales, los castores

son famosos por el ingenio con que fabrican sus madrigueras. Ahora bien, la diferencia que existe entre la madriguera del Castor A y la del Castor B es ridícula comparada con la diferencia que existe entre los habitáculos del presidente de una gran empresa (que supongo debe tener dos o tres), y el habitáculo de una familia sin vivienda en Barcelona o en Nueva York, en Lima o en Calcuta, o el de un agricultor pobre del mundo pobre o empobrecido (es decir, la parte más numerosa de la humanidad). Todos los castores son castores, todos los humanos son humanos, pero ¡qué diferencia!

El segundo aspecto es la distribución en el espacio. No soy geógrafo pero creo que la geografía ecológica es una ciencia muy necesaria ya que la ecología de los animales y las plantas no sirve para explicar la distribución humana en el espacio. Las migraciones de las aves se realizan sin pasaportes ni visados. En cambio, en la frontera de México con los Estados Unidos, al igual que la frontera entre Marruecos y Europa y el Atlántico Norte, es decir, en Algeciras, hay verdaderos demonios de Maxwell trabajando al revés, que solamente dejan pasar a los ciudadanos provistos de los documentos idóneos. La geografía ecológica tiene que ser geografía política. Sobre estas cuestiones geográfico-ecológico-políticas he leído hace poco dos libros que me han hecho pensar. Uno, de Alfred Crosby, *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900* (Cambridge UP, 1986): de qué forma las inserciones realizadas por los europeos, exportando enfermedades como la viruela y el sarampión, exportando gente y exportando algunas plantas y clases de animales, se apoderaron de América del Norte y del Sur, Australia y Nueva Zelanda, África del Sur, destruyendo las culturas que existían, destruyendo también las estructuras de poder que les podían hacer frente. El otro libro, de Stephen Bunker, *Underdeveloping the Amazon: Extraction. Unequal Exchange and the Failure of the Modern State* (Univ. of Illinois Press, 1985) no estudia las inserciones sino más bien las exacciones o las extracciones del medio ambiente. Al igual que en el Perú de los años 1840-1880 con el guano, como en Bolivia con la plata y el estaño, los recursos agotables o difícilmente renovables van hacia afuera, sin que se devuelva apenas nada a cambio en este intercambio desigual, a la vez que se desestructura o no llega a estructurarse una respuesta política. En Bolivia, el estaño se está agotando y los mineros que en algún momento estuvieron a punto de hacer una revolución, desaparecerán. En el territorio amazónico no existe una estructura socio-política que permita hacer frente a las inserciones destructoras y a las exacciones, capaz por lo menos de cobrar un precio elevado. La desestructuración socio-política es consecuencia y, después, causa de la explotación, que puede estudiarse no sólo con instrumental económico sino también ecológico. Es el tipo de estudio que Naredo, Gaviria y otros llevaron a cabo sobre Extremadura, publicado como *Extremadura saqueada: recursos naturales y autonomía regional* (Ruedo ibérico, Barcelona, 1979).

43

## *El Individualismo Metodológico de la Teoría Económica y la Asignación Intergeneracional de Recursos Agotables*

Si una vez alimentados los agricultores, separamos una parte de la cosecha de trigo como semilla, lo que hagamos con el resto (comerla, derrocharla) no tendrá influencia alguna sobre la cosecha del año próximo. Un barril de petróleo consumido hoy supone, sin embargo, un barril menos disponible para el futuro. Resulta imposible reciclarlo. Una tonelada de bauxita extraída del suelo y convertida en aluminio no parece disminuir la disponibili-

dad futura de este elemento, ya que el aluminio sí puede reciclarse. El fenómeno del agotamiento no puede ser discutido fuera del contexto de las leyes de la conservación (y disipación) de la energía y la materia. Nos es lícito, por tanto, dar por supuesto que algunos recursos son agotables (incluyendo los recursos materiales). Veamos entonces cómo trata la teoría económica la cuestión de su asignación a través de las distintas generaciones. Un determinado ritmo a través del tiempo en el uso de combustibles fósiles y de otros recursos no renovables implica una elección entre la distribución a las generaciones presentes y futuras. El mercado otorga un valor actual a la demanda de generaciones futuras, y en este sentido es más generoso con las generaciones futuras que con los sectores impecuniosos de la generación contemporánea. Pero la actualización del valor de las demandas futuras se realiza de forma contraria a las reglas del individualismo metodológico característico de la teoría económica. Debe determinarse así, ya que los individuos que aún no han nacido están ausentes del mercado.

En la teoría económica, los precios juegan el papel de señales para la asignación de recursos escasos a fines alternativos. Si incluimos entre éstos la utilización que puedan hacer las generaciones futuras de los recursos agotables, las expectativas actuales respecto a la evolución de la tecnología y a la demanda futura tendrá una influencia importante en la formación de estos precios. Por ejemplo, si los agentes económicos pensarán que las técnicas productivas no cambiarán, que la población permanecerá estable, y que las preferencias no variarán, podríamos pensar que los precios estarían a un nivel que llevase una asignación igualitaria de recursos agotables entre distintas generaciones. Habríamos introducido, sin embargo, no sólo algunos supuestos controvertibles (entre ellos la estimación de cuántas generaciones habrá), sino también un principio moral: el igual peso atribuido a las demandas de todas las generaciones. La teoría económica aborrece los principios morales, y se dedica al estudio de la asignación de recursos resultante de las transacciones entre individuos. La teoría económica moderna no trabaja ya sobre la base del estereotipo del *homo economicus*, sin excluir, por tanto, las motivaciones altruistas, pero toma como dadas las preferencias de los individuos.

44

La cuestión central consiste en considerar si la asignación intergeneracional de recursos agotables proporciona un argumento en contra del individualismo metodológico de la teoría económica, en la que se supone que el mercado no impone tipos de conducta a los individuos, sino que más bien se origina como consecuencia del comportamiento de éstos, de su propensión al intercambio. Estos individuos son consumidores que disponen de medios para adquirir bienes distribuyéndolos entre los distintos bienes de acuerdo a sus preferencias; o son productores que compran recursos, los combinan y venden las mercancías así producidas. Puede considerarse, sin que por ello se pierda resultado teórico importante alguno, que los individuos son a la vez productores y consumidores, mientras no sean autosuficientes pues entonces no existiría el mercado. La teoría económica estudia la pauta de cantidades de bienes que se intercambian a los precios a que se realizan esos intercambios, éste ha sido su núcleo desde Adam Smith hasta Arrow y Debreu, pasando por Jevons y Walras. Tal estudio se ha llevado a cabo desde los años 1870 mediante el cálculo diferencial y, más recientemente, con la ayuda de la teoría de los juegos. La teoría económica no presta, en principio, atención a las características físicas de los bienes, así no afirmaría que un bien, por el hecho de ser un alimento, es más necesario que otros que puedan ser más superfluos. La ciencia económica no hace distinción objetiva entre lo necesario y lo superfluo, sino que sólo se ocupa de las preferencias que se manifiestan en el mercado.

La demanda de algunos bienes mostrará quizá un efecto Giffen, es decir, aumentará a medida que los precios aumenten. Los bienes Giffen o, menos neutralmente, los bienes «inferiores») se definen como bienes que muestran una demanda con elasticidad-ingreso negativa; es decir, cuanto mayor es el ingreso del consumidor, menos consume. Los libros de

texto ponen como ejemplo las patatas y el pan, aunque también mencionan la margarina en algunos países del Atlántico Norte (antes de que el colesterol hiciera su aparición), o los coches marca Chevrolet en los Estados Unidos. Los textos avanzados de economía no dan ningún ejemplo. El proceso de formación de las preferencias de los agentes a, b, c hacia los bienes x, y, z resulta del todo inescrutable, las características físicas de los bienes no intervienen para nada en la explicación. Así, algunos jóvenes estudiantes de economía se preguntan, al menos durante unos meses, hasta que la formalización matemática les distrae, por qué razón son bienes Giffen el pan y las patatas pero no la carne. Los alimentos se comen tanto por razones fisiológicas como sociales y simbólicas. De hecho, estar gordo tiene un valor social positivo en algunas culturas y, en general, en las naciones pobres. En algunos países del Atlántico Norte, por el contrario, el envoltorio de los alimentos lleva una nota con su contenido en calorías o en joules, con el objeto de facilitar el cálculo de cómo gastar una determinada cantidad de dinero comprando la menor cantidad posible de energía alimenticia y no, desde luego, para facilitar el cálculo de una dieta suficiente al menor coste crematístico posible. Una antropología biológico-económico-cultural de los hábitos alimenticios del ser humano es una materia interdisciplinaria que no se enseña en ninguna facultad: sólo los historiadores y los antropólogos están en una posición académica que les permitiría estudiarla (Mintz, 1985).

La asignación de tierra y trabajo a los productos agrícolas básicos, que alimentan a la gente pobre, solamente se puede comprender prestando atención a sus características físicas y químicas y a la fisiología de la nutrición. Pero la ciencia económica no quiere explicar el origen de las preferencias, y todo lo que necesita es que las preferencias se expresen de acuerdo con las reglas que permitan un análisis formal. La economía se convierte de este modo en una ciencia de la elección entre cualquier cosa general y nada en particular.

Esta es la razón de que otros campos de estudio sean invadidos por parodias de la microeconomía, tales como el *rational choice* en la ciencia política (Barry, 1982), la aplicación de la teoría de los juegos a la estrategia militar (Freedman, 1981), o el estudio microeconómico de las transacciones amorosas dentro y fuera del marco familiar (Becker, 1981). Estos estudios, que llevan al límite el principio de la valoración subjetiva, ponen de manifiesto el hecho que la teoría económica supone la conmensurabilidad de algunas cosas que desde otra perspectiva resultarían probablemente inconmensurables. Se nos pide que aceptemos, por ejemplo, que la racionalidad de la elección de los líderes políticos entre cientos de millones de muertes y la conquista de territorios (o ganancias políticas) tienen algo en común con la elección entre peras y manzanas sobre una curva de indiferencia en la microeconomía elemental.

La segunda virtud de estos estudios es que además ponen de relieve que la economía no necesita operar sobre el supuesto de la existencia de agentes económicos egoístas. En los juegos de la teoría de los juegos (tales como el de la «gallina» o el «dilema del prisionero»), el egoísmo de los participantes puede llevar a resultados terribles, de forma contraria a la «mano invisible». Así, en lo que podríamos llamar la «teoría económica de la guerra» —no en el sentido sustantivo de un estudio de lo que sucede, o más bien lo que le había sucedido a la economía en tiempo de guerra (aumento de las inversiones no productivas, inflación, racionamiento) sino en el sentido formalista asociado a la teoría de los juegos— los agentes tienen en cuenta las acciones y reacciones de otros agentes, y pueden elegir racionalmente una estrategia de cooperación, en vez de comportarse como paradigmáticos *homines economici*. Pero el principio metodológico básico de la ciencia económica continúa presente: el economista tomará como sus únicos datos objetivos las inescrutables valoraciones subjetivas de los individuos.

Cuando tratamos de los recursos agotables, el principio metodológico de que la asignación de recursos debe responder a las preferencias reveladas por los agentes económicos

*encuentra una dificultad ontológica*: muchos de los agentes económicos relevantes aún no han nacido, y no pueden por tanto expresar sus preferencias.

## *La Tasa de Descuento*

Una determinada tasa de descuento del valor actual de la demanda futura implica una determinada actitud ética hacia las generaciones futuras. La cuestión surge no sólo al considerar la asignación intertemporal de recursos agotables sino también en la economía del crecimiento. En el contexto de la teoría del crecimiento económico los economistas pueden permitirse el lujo moral de no descontar el futuro, evadiendo al mismo tiempo las consecuencias igualitaristas que una tasa cero de descuento supone para la asignación de recursos agotables. Como escribió Ramsey: «no descontamos el disfrute lejano en comparación con el inmediato, práctica ésta éticamente insostenible y que es consecuencia simplemente de la pobreza de nuestra imaginación» (Ramsey, 1928, pág. 543). La cuestión es que incluso sin descontar el futuro (o sin sobrevalorar el presente), el sacrificio que puede pedirse a la generación presente (en la forma de una reducción del consumo favorecedora de la inversión) estará limitado debido al principio de la utilidad marginal decreciente, ya que suponemos *algún* aumento futuro del consumo por persona. El crecimiento económico que se supone que es una consecuencia del ahorro actual, posibilitará un futuro más próspero y, por tanto, un «disfrute lejano marginal» inferior al «disfrute marginal» actual.

En la mayoría de modelos de crecimiento económico no se tiene en cuenta el principio moral de Ramsey. El sacrificio actual en el consumo que posibilita un aumento de la inversión se compara con el valor actual *descontado* del aumento del consumo futuro atribuido a la inversión suplementaria del período actual. Se supone a la vez un futuro radiante y se descuenta su valor actual. Sin embargo, si nos salimos del discurso cerrado de la economía del crecimiento y entramos en la economía de los recursos agotables, entonces no podemos saber si el futuro será más o menos próspero que el presente. De hecho, en vez de poder suponer un futuro más próspero, nos encontramos en la situación inversa: una mayor tasa de descuento llevará consigo un mayor ritmo de agotamiento y, por tanto, un futuro menos próspero. Se puede intentar escapar a la necesidad de pronunciarse éticamente, afirmando que la tasa de descuento (sea alta, baja e incluso negativa) revela el grado de preferencia de los agentes económicos por el presente respecto del futuro. Resultaría tan inútil discutir con los agentes económicos sobre tales preferencias temporales como hacerlo, por ejemplo, sobre sus valoraciones de los diferentes productos contenidos en la dieta, que no son cuestión de ética sino de idiosincrasia. En principio, todo el mundo puede expresarse en el mercado. Los economistas dirían que si la distribución del ingreso es tal que algunas personas tienen tan poca fuerza en el mercado que mueren de hambre, y si esto se considera indeseable, esta situación puede cambiarse mediante el sistema fiscal (o, de forma más radical, mediante un cambio en la distribución de los «títulos» que proporcionan un ingreso, como por ejemplo los de propiedad de la tierra).

No obstante, al considerar la asignación intergeneracional de recursos agotables, vemos que la cuestión no sólo radica en si los precios y cantidades que resultan de la participación de los agentes económicos en el mercado privarán o no a algunos de ellos de lo necesario para la subsistencia. La cuestión radica también en que, los que aún no han nacido, no pueden, obviamente, expresarse en el mercado actual. A sus demandas futuras se les atribuye hoy un cierto peso, ya sea mucho o poco. Pero, ¿por qué ese peso concreto y no otro? En la economía de los recursos agotables descontamos (o no descontamos) el valor actual de la demanda futura de agentes que serán *quizás* más pobres que nosotros. ¿Debemos sobrevalorar, más que infravalorar, la demanda futura? Los agentes económicos de hoy no

pueden sustraerse a este dilema moral. No es que haya un conflicto intergeneracional: con quienes no han nacido no podemos ni hacer transacciones ni pelearnos. Lo que existe es un conflicto intrageneracional sobre el valor actual de los beneficios y perjuicios futuros.

Por ejemplo, el antropólogo John Earls que trabaja en el área andina, narra este episodio:

«En los primeros meses de 1977 cuando estuve en la comunidad de Sarhua (VÍctor Fajardo, Ayacucho), uno de los habitantes de allí explicó por qué «los antiguos» habían construido tantos andenes de contención por todas las colinas de los cerros escarpados del río Qaracha. Estos andenes, que creo fueron construidos en la época Wari, actualmente están casi totalmente destrozados, aunque sus restos son fácilmente discernibles. El amigo sahuino agarró una puñada del suelo, indicó su estado arenoso e inútil para la producción agrícola; dijo que más y más los suelos de Sarhua están volviéndose así, pues los gobiernos modernos ya no renuevan los andenes y cada estación de lluvia lava más tierra y se la lleva a los ríos Pampas y Apurímac y finalmente a la montaña (es decir, a la Amazonia)... Además, señaló que como la población sigue alimentándose en Sarhua y la sierra en general, pero aun más en Lima donde «casi no producen comida», en un futuro no tan lejano habrá una hambruna y los de Lima tendrán que venir a la sierra a trabajar en la construcción de cosas útiles, como paredes de contención, acequias, etc., como en los tiempos antiguos. En estos meses las lluvias todavía no habían venido y existía una posibilidad fuerte de sequía y el gobierno envió un ingeniero a las comunidades de la región para observar la situación alimenticia en tal eventualidad. Al preguntarle por qué no se construían los antiguos andenes para evitar la erosión (recordando la conversación descrita arriba), nos contestó que tal obra no era «rentable» económicamente. Así, no queda ninguna duda acerca de quien tiene la teoría más aceptable tocante a las interrelaciones de las diferentes velocidades de cambio con respecto a esos factores tan básicos para la producción agrícola. Ningún ecólogo discutiría la teoría sarhuina ni su predicción catastrófica derivada» (Earls, 1977, en Lajo, 1982, págs. 26-27).

47

Vemos aquí, en términos de teoría económica, una distinta *valoración del valor actual de beneficios futuros*, aplicando ese campesino una *tasa de descuento inferior* al ingeniero.

## *La Economía de Frederick Soddy: una Crítica de la Contabilidad Nacional*

La crítica ecológica cuestiona las definiciones de los términos del discurso económico tales como «producción». En ese sentido ha sido siempre destructora de las teorías del crecimiento económico, aunque eso no signifique que los primeros ecologistas fueron pesimistas tecnológicos.

Frederick Soddy (1877-1956) fue un crítico de la teoría económica sin ser pesimista respecto al progreso técnico. Desde 1903 en adelante, Soddy creyó que la energía radiactiva procedente de la desintegración del átomo podría cambiar las perspectivas de la humanidad, aunque dudaba de las posibilidades de desarrollar la tecnología que acelerara la fisión de los átomos autofisionables de las sustancias radiactivas. Trabajó con Rutherford, en Montreal, en las investigaciones sobre desintegración atómica y posteriormente en universidades escocesas. Descubrió y dio nombre a los isótopos, por lo que obtuvo el Premio Nobel de Química en 1921. En 1919 había regresado a Oxford como profesor de química en su segundo intento de obtener una cátedra en la universidad donde había sido estudiante. Ni los científicos ni los economistas prestaron atención a sus doctrinas económicas, descono-

cidas hasta hoy incluso por los economistas de su antigua universidad, a pesar de los recientes artículos de Trenn (1979) y Day (1980). Soddy dio el título de *Economía Cartesiana* a dos conferencias pronunciadas el año 1921 ante estudiantes de la London School of Economics y del Birkbeck College de la Universidad de Londres. Con este título se proponía resaltar que su crítica no estaba basada en un pesimismo romántico respecto al porvenir tecnológico sino en un enfoque racionalista de las categorías económicas y de la ciencia económica. Por nuestra parte, deseamos poner de relieve el título de sus conferencias, dado que ahora está de moda situar el «pensamiento ecológico» en oposición al método científico y al pensamiento analítico, por ejemplo en los escrito del místico californiano Fritjof Capra, quien cree que la «comprensión de los ecosistemas se ve dificultada por la misma naturaleza de la mente racional» (1983, pág. 25). Esta moda ha sido favorecida por las filosofías irracionistas de la ciencia imperantes durante los años 1960 y 1970 (cf. Newton-Smith, 1981).

Soddy disintió de las opiniones de Keynes sobre el crecimiento a largo plazo expuestas en *Consecuencias Económicas de la Paz*. Soddy definió la riqueza como un flujo que no podía ahorrarse, sino sólo gastarse. La riqueza real provenía del flujo de energía solar, que era consumida en cuanto llegaba y no podía ser acumulada. Parte de esta riqueza tomaba la forma de los llamados bienes de capital y era medida como capital financiero, es decir, como créditos en contra de la comunidad. La riqueza real, en forma por ejemplo de una cosecha de trigo, se pudriría al permanecer almacenada mucho tiempo, mientras que la riqueza que tomaba la forma de bienes de capital y que se contabilizaba como capital financiero, se suponía que no se descompondría, sino que por el contrario crecería a interés compuesto, *ad infinitum*. Sin embargo, esto era una simple convención de la sociedad humana, sujeta por tanto a valores éticos contingentes. Esos valores podrían ser históricamente variables, pero no podrían oponerse de forma permanente a los principios de la termodinámica. Uno podía estar de acuerdo en que un chófer tiene una vida espiritual que trasciende los mecanismos de su coche, pero si su espíritu le llevara a querer hacer funcionar su automóvil con gasolina previamente usada le consideraríamos un gran asno.

48

Los economistas son víctimas de este engaño. Keynes parecía creer que la riqueza —y no la deuda— aumenta según las reglas del interés compuesto, «hecho» que él opuso a la ley malthusiana sobre población. Había escrito que una progresión geométrica podría cancelar otra, y que el siglo XIX había sido capaz de olvidar la fertilidad de la especie humana debido a las virtudes vertiginosas del interés compuesto. El capital, según Keynes, era como un pastel que un día gracias al interés compuesto sería lo suficientemente grande para satisfacer a todos, a menos que fuera consumido en una guerra. Una vez que el stock de capital hubiera aumentado lo suficiente, el trabajo excesivo, el hacinamiento urbano y el hambre desaparecerían, y la comunidad se podría dedicar al ejercicio de sus facultades más nobles. Ahora bien, todos sabemos, recaló Soddy, que no podemos tener un pastel y comérselo al mismo tiempo. El capital no podía en realidad ser almacenado porque estaba sujeto a una ley de continuo decrecimiento, ya que en términos físicos era una energía incorporada a ciertos objetos sujeta a la ley de la entropía.

## ¿Qué Significan «Capital» e «Inversión»?

Si una parte de los ingresos es ahorrada e invertida, ello aumentará el stock de capital, es decir, la capacidad productiva. Si no existe escasez de demanda (y en el corto plazo la demanda habrá sido estimulada por la misma inversión) la producción aumentará y a largo

plazo será posible remunerar esa inversión con una parte del aumento de la producción. Soddy tenía dudas fundamentales respecto a esta forma de entender la economía y se preguntó: ¿No estaremos invirtiendo demasiado? Soddy en todos sus escritos económicos adoptó una línea diferente de los llamados «tecnócratas», quienes enfatizaban que «en lo que concierne a la producción, nuestra capacidad es tan grande que prácticamente cualquier demanda de bienes puede satisfacerse sin demora... Una enorme energía, expandiéndose sin cesar en una energía cada vez más intensa, ha sido puesta bajo control y si se le da una oportunidad puede lograr lo que sea» (Henderson, 1931, págs. 10-11). Los «tecnócratas» atribuían los problemas económicos a la falta de demanda efectiva, a causa de la mala distribución de los ingresos. Soddy también estaba preocupado por la distribución de los ingresos, y su crítica ecológica de la economía se dirigió contra los rentistas y los capitalistas. No obstante dio más importancia a los problemas de oferta que a los de la falta de demanda efectiva. Su cuestionamiento del exceso de inversiones no surgió de la preocupación de que la capacidad productiva pudiera superar la demanda efectiva. Sus reflexiones iban en una dirección diferente, que los economistas tienen todavía gran dificultad en comprender.

En el sentido físico, la inversión consiste en el gasto de recursos materiales y energéticos para la construcción de instalaciones con el propósito de aumentar la capacidad productiva. En un sentido financiero, inversión significa comprar un trozo de papel que da derecho a un interés o a un dividendo y por consiguiente a una parte de la producción. Ahora bien, Soddy dijo que muchas inversiones no incrementan la capacidad productiva en un sentido físico sino que más bien aumentan la destrucción de recursos no renovables. Las deudas crecen simultáneamente. Los economistas creían que la emisión de acciones y obligaciones o la deuda pública podían aumentar la producción, siempre que el dinero recogido de esta manera no se gastase en consumo sino en inversión. La producción aumentaría a corto plazo hasta llegar al límite de la capacidad productiva, debido al efecto multiplicador del gasto en inversiones, y podía aumentar a largo plazo *pari passu* con el aumento de la capacidad productiva.

Las inversiones, es decir el desembolso de dinero para comprar bienes de capital, deberían incrementar la producción de manera que tanto los intereses (o dividendos) como el principal de la deuda pudieran ser pagados a lo largo del tiempo. Sin embargo, las inversiones, con excepciones tales como la construcción de molinos de agua, no aumentaban realmente la capacidad productiva sino que más bien aceleraban el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles, tanto en la fabricación de bienes de capital como en su uso una vez instalados y en pleno funcionamiento. Ahora bien, la regla de una economía capitalista es que todos los créditos concedidos a empresas o al Estado para efectuar una inversión, deben ser devueltos y entretanto se espera ganar al menos la tasa de interés vigente. Por ello, si la inversión no aumenta la capacidad de producción, sino más bien sólo la deuda, los acreedores, que son los poseedores de trozos de papel que nosotros llamamos acciones, obligaciones y títulos de deuda pública, recibirán una parte cada vez mayor de una producción en lento crecimiento o estancada e incluso declinante. Si una gran parte de la inversión fuera financiada por la deuda pública, esto llevaría además a lo que ahora llamaríamos una crisis fiscal del Estado.

Este era el análisis de Soddy, que naturalmente le llevó a tratar de cuestiones financieras, dado que el valor de las deudas, en términos de producción dependería de factores monetarios. Su análisis se basaba en la imposibilidad de una acumulación exponencial del capital, no a causa de la crisis de demanda efectiva y las consecuentes oscilaciones de la inversión y por ende de la demanda total, causadas por la capacidad productiva excedente debido a ese crecimiento acumulativo, sino más bien a causa del absurdo físico de confundir el gasto de energía con la acumulación de capacidad productiva.

Las propuestas de «crédito social» del Mayor Douglas y A. R. Orage eran interesantes

—escribió Soddy— pero impracticables, porque también se basaban en las virtudes hipotéticas del interés compuesto que ellos querían aplicar a todos los ciudadanos y no sólo a unos pocos propietarios de bienes de capital. Ellos querían hacer funcionar el sistema no para beneficio de los acreedores, sino para los verdaderos creadores de la riqueza. La idea era encomiable, pero mal enfocada. Por cierto, todos esos autores vivían en ciudades, lejos de cualquier contacto con la naturaleza, y ellos pensaban que las peculiares costumbres y reglas que se aplicaban al comercio urbano podían aplicarse en general a la economía. A cualquier miembro de una comunidad rural que sabía cómo se producía realmente la riqueza —por el proceso de fotosíntesis— le resultaría intelectualmente difícil adorar la institución de la usura con tanta ingenuidad.

Soddy escribió que los economistas solían explicar el origen del primer capitalista como un Robinson Crusoe, un hombre de excepcional ingenio y laboriosidad, quizás porque cuando niños les habían enseñado el mito del Génesis. El avance de los conocimientos había mostrado, no obstante, que si Adán fue un animal, el primer capitalista fue una planta. Las plantas acumulaban energía solar, mientras que nosotros sólo la consumíamos. Cuando el carbón se quema, queda quemado para siempre. No podemos quemarlo y guardarlo en el sótano, y menos aún continuar acumulando intereses sobre el valor del carbón quemado, que es precisamente lo que ocurre con el llamado «capital» de los economistas y empresarios. Esa riqueza no ha sido ahorrada, sino gastada, con una contraparte en forma de recibo que le da a su poseedor el derecho puramente convencional de obtener un tanto por ciento por año sobre el monto de esa deuda.

No sólo los empresarios y los accionistas eran de hecho usureros, a pesar de sus esfuerzos para aumentar la riqueza. Ahora todos podíamos ser usureros, dado que durante la guerra mucha gente había aprendido a comprar bonos de deuda de guerra, que pagaban interés. Esas convenciones sociales desafiaban las leyes de la física. Para Aristóteles un usurero era una persona que ni tan sólo merecía el desprecio, pero hoy en día, aún los rectores de las más antiguas universidades, donde la cultura y el pensamiento griego eran supuestamente reverenciados, estaban tan enamorados de las virtudes del interés compuesto como cualquier otro.

Soddy comparó el pago del interés y el movimiento perpetuo: «una persona que tenga, por ejemplo, 20.000 libras invertidas al 5 por 100 puede disfrutar perpetuamente sin trabajar, con un ingreso de 1.000 libras al año, y luego también sus herederos. Consumiendo riqueza cada día de sus vidas, siempre tienen la misma riqueza que el primer día. Eso no puede ser ni física ni economía. Es un engaño como cualquier otro ejemplo de movimiento perpetuo». No era en ningún caso economía política aplicable a toda la nación; era quizás economía individual o «el arte de adquirir un modo de vida profesado por tutores y mentores de los propietarios»; «están tan acostumbrados a vivir de los intereses de la deuda que no se dan cuenta de lo absurdo que es que todos intenten hacer lo mismo. Cuando tratamos de la riqueza de las naciones más que la individual —esto es, de economía política en sentido real— ...los puntos de vista del trabajador manual... están en estricta concordancia con los hechos de la vida y con las leyes físicas que regulan la producción de riqueza» (1933, pág. 86-87).

En otras palabras, una alta tasa de pago por ahorros sólo podía ser pagada si éstos se convertían en inversiones de alto rendimiento financiero, es decir, si había una alta tasa de crecimiento en la economía y, por tanto, una alta tasa de destrucción de recursos no renovables; esto es, si el valor actual de la demanda futura de recursos agotables era drásticamente rebajado. Todo esto se relacionaba entre sí, aunque de manera precaria porque dependía de la continua disponibilidad de recursos agotables, de la incertidumbre del cambio tecnológico y de la mala distribución del ingreso (nacional e internacionalmente).

Obviamente, el interés compuesto nunca había operado mucho tiempo, como mostraba

la anécdota del emperador de China y el juego del ajedrez. El emperador solicitó a un hombre que le enseñara a jugar al ajedrez y que le indicara su recompensa. El hombre pidió un grano de trigo en la primera casilla del tablero, dos en la segunda, cuatro en la tercera, ocho en la cuarta y así en progresión geométrica hasta la casilla 64. Esta es la regla del interés compuesto. Una libra esterlina a una tasa de interés compuesto de un 5,5 por 100 se doblaría en 12,5 años, y en 250 años superaría el millón de libras. Un sistema económico que permitiera que por lo menos una parte sustancial de la deuda creciera a interés compuesto tendría que ser sumamente prolífico en descubrimientos científicos, como lo había sido el siglo XIX, y aun así no había forma de escapar de los verdaderos principios económicos de la física. La economía no debiera confundirse en la crematística, el arte de hacer dinero, como había explicado Aristóteles. Quizás Soddy había leído la *Política* de Aristóteles o tal vez aprendió la distinción aristotélica entre economía y crematística al leer a Marx (*El Capital*, vol. 1, capítulo 4). En todo caso Soddy creía en una ciencia económica que no estudiara la economía como algo regulado por el sistema de precios (este estudio podría llamarse crematística), sino más bien en un análisis de cómo proveer a la comunidad de los medios de vida que la ciencia moderna había hecho posibles. Un primer paso hacia esa «utopía científica» sería el limitar los derechos de los acreedores.

Ruskin fue el economista favorito de Soddy, y así lo comunicó en tono provocativo a su auditorio de economistas en 1921. Ruskin había dicho que en el intercambio no hay beneficio. Un comerciante que vendía jamones con un margen del 10 por 100 podía comprar 11 por la suma que recibiría por vender 10, y podía imaginar que había ganado un jamón. Pero evidentemente ningún jamón había sido producido en tal transacción. Si había 10 jamones continuaba habiendo diez al final, estos 10 jamones representaban la ganancia de toda la vida de un cierto número de cerdos (dos y medio exactamente), que habían sido alimentados, según la canción infantil, de pieles de patata, cuyo valor nutritivo deriva de la radiación solar. Como la riqueza es siempre una forma de energía útil incorporada a algún objeto, se le aplica la ley de conservación de la energía y, por tanto, por cada signo «más» habrá un signo «menos». Pero en este caso, afortunadamente, el «más» se acredita a la cuenta de nuestro planeta mientras que el «menos» es cargado a la cuenta del sol. Desde el punto de vista terrenal, este hecho equivale a una creación real de riqueza. Las leyes de la materia y de la energía no permiten decir otra cosa.

Desde luego, la proposición contraria (por cada signo «menos» hay un signo «más») no se aplica a la riqueza, porque lo que nos interesa no es la cantidad total de energía sino su disponibilidad. Sabemos que existe la tendencia natural de que toda la riqueza pase, más o menos rápidamente, al sumidero universal de calor de temperatura uniforme. La economía convencional podía ser criticada porque confundió la sombra con la esencia, y era culpable de la misma mala interpretación que la anciana dama que, cuando su banquero se quejó de que su cuenta estaba al descubierto, le envió un cheque sobre la misma cuenta. Esta confusión surgió a partir del inicio de la ciencia económica, aunque ésta fue definida como el estudio de la «riqueza de las naciones».

La forma más frecuente de deuda era sin duda el dinero, cuya naturaleza podría ser fácilmente comprendida a causa de la guerra: la suma de dinero tendría que estar en relación con los ingresos de riqueza igual que un cupón de racionamiento con el suministro de alimentos, o una entrada de teatro con la capacidad del local. En cambio, actualmente entre el dinero y los ingresos existía tan poca relación como entre el barómetro y la tasa de nacimientos. Para un químico era difícil creer en las virtudes místicas del oro que explicarían las ondas de expansión económica que habían seguido a cada nuevo descubrimiento de una mina en California, Sudáfrica o Australia. Por supuesto los químicos no están versados en ciencias económicas y vacilan en pronunciarse sobre tales temas, pero parece ser que lo que realmente había pasado en el último siglo, es que la ciencia había incrementado los

ingresos del mundo a grandes pasos mediante el consumo de las reservas de energía preservadas en el carbón.

Si hubiera más alimentos disponibles en tanto que el número de cupones de racionamiento fuera el mismo, los poseedores de cupones obtendrían más alimentos, pero si la emisión de cupones aumentara al mismo paso que el suministro de alimentos, los antiguos poseedores de cupones obtendrían lo mismo que antes y los nuevos poseedores recibirían el incremento de alimentos. En esa era de prosperidad, la cantidad de dinero aumentó, no sólo por el descubrimiento de oro sino también por la introducción de cheques y otras formas de pago, y así la nueva prosperidad estuvo al alcance no sólo de los viejos acreedores sino de otras personas.

Se supone que el dinero es una medida de valor, un medio de intercambio y un depósito de valor. La riqueza no obstante, es un flujo, no un depósito. La humanidad estaba pidiendo imposibles al hacer propuestas para estabilizar el valor del dinero, sin considerar la realidad física que hay detrás de la riqueza real. Soddy explicó la inflación como una manera de hacer soportable el pago de deudas excesivas: un aumento del dinero en circulación sin un aumento en prosperidad física real hace disminuir la parte de los acreedores y por eso (escribió) se le da el mal nombre de inflación, mientras que una circulación menor de dinero aumenta su parte, y por ello se le da el nombre de finanzas sensatas. Podríamos identificar un Soddy de corto plazo y otro de largo plazo. Lo que hemos dicho se refiere al corto plazo: la inflación favorece a los deudores. Sin embargo, Soddy hubiera opinado que la noción de que el aumento del PIB nominal tenga a largo plazo cualquier relación con el aumento del PIB real era errónea, pues la expansión financiera no tenía ninguna relación con la disponibilidad de recursos energéticos (quizás pudiera haber añadido: con el coste creciente en energía de las nuevas fuentes de energía). Soddy fue un *supply-sider* en términos reales. No habría estado pues de acuerdo con las propuestas (Meade y otros, 1983) de fijar objetivos para el crecimiento del PIB nominal, evitando mediante un pacto social que este crecimiento se manifieste sólo como un aumento de precios. Según Meade, el crecimiento sostenido podría ser conseguido al frenar los salarios y conseguir que la parte de la inversión en la producción sea la adecuada, y siempre que los pagos externos no provoquen un desequilibrio en la balanza de pagos. La labor del gobierno es la de facilitar y controlar el crecimiento de la oferta monetaria y el promover una política de ingresos. Esta mezcla de prescripciones monetaristas y de corporativismo keynesiano no habría convencido a Soddy, ya que no analiza el flujo real de riqueza.

Era absurdo, pues, hablar de una «acumulación de capital». El capital almacenado en el carbón se gastaba, no se acumulaba. El flujo de energía del sol «puede ser incorporado en algún producto concreto, en alimentos que se pudren, en casas que se vuelven inhabitables si no se les repara continuamente y en todos los activos tangibles de nuestra civilización: vías ferroviarias, carreteras y otras obras públicas, fábricas, muelles, buques, etc. Todos están sujetos por igual a un proceso de decrecimiento compuesto... La riqueza es el ingreso y *no puede ser ahorrada*» (1922, pág. 14).

Aunque el individuo no puede almacenar riqueza —casi nunca dispone de riqueza real para subsistir una semana— sí puede acumular dinero, sean conchas o fichas metálicas, pero, cada vez más, simples billetes de papel», y la comunidad reconoce el derecho de los poseedores de estas fichas, que no generan riqueza real, de requisar parte de la corriente de riqueza que fluye en los mercados en un momento dado. Cuanta más riqueza-capital se gaste, mayor es la deuda, que se convierte, como dijo Ruskin, «en poder sobre las vidas y trabajos de otros» (Soddy, 1922, pág. 15).

## Contabilidad Nacional

Se podría decir, respondiendo a Soddy, que en la contabilidad económica la parte de bienes de capital que se consideran depreciados anualmente es deducida del «producto neto». Así, el PIB incluye toda la inversión, y sólo una parte será considerada como inversión neta; el resto se cuenta como amortización, substraída del PIB, si queremos obtener una medida del «producto neto». Así pues, las críticas de Soddy parecen estar fuera de lugar, a menos que uno recuerde que la contabilidad nacional no incluye ninguna partida (o sólo una muy pequeña) para el agotamiento de los recursos naturales, con base en la regla comúnmente aceptada de que el descubrimiento de nuevas reservas compensa el gasto de ese «capital», que por tanto no se amortiza. En palabras de Naredo: «... las contabilidades nacionales dan a los ingresos derivados de las industrias extractivas un tratamiento similar al de otras actividades, haciendo abstracción de la vida limitada de los yacimientos, lo mismo que abordan los derivados de la agricultura, con independencia de la fertilidad del suelo: ni la fertilidad consumida por prácticas esquilmanes, ni los minerales extraídos, figuran como *consumos* de las actividades agrarias o extractivas sino que sólo tienen su reflejo en el valor de sus *producciones* vendidas y estrictamente contabilizadas. Esta asimetría que surge entre el razonamiento en ciclo cerrado del *sistema económico* y el ciclo obligadamente abierto de energía y materiales sobre el que ha de asentarse la vida de la humanidad... aflora en el tratamiento... de todas las actividades que se benefician del entorno en el que se desenvuelven y contribuyen a degradarlo».

El punto es de tal importancia que merece una mayor consideración. Veamos como un moderno e influyente macroeconomista keynesiano (Okun, 1981) trata esta cuestión, que sintomáticamente recibe una mención superficial. Okun partía de la premisa de que en la economía, de por sí subyace una «línea de tendencia a la prosperidad», pudiéndose cuantificar el coste de la crisis comparando la producción actual con la tendencia. Este es el tipo de análisis que se puso de moda ya en los primeros informes del consejo de asesores económicos del presidente Kennedy. Okun deseaba establecer si existía una discrepancia entre el coste de una crisis tal como se mide en la pérdida de producción actual comparada con la línea de tendencia, y el «coste social» de una crisis: quizás existan algunos beneficios ocultos en una crisis no captados por una contabilidad económica normal. Entre esos beneficios, Okun consideró un menor grado de uso y un desgaste de los bienes de capital (ya que en tiempo de crisis trabajan por debajo de su capacidad plena) y también que la extracción de recursos no renovables fuera menor que la que habría, caso de que la economía siguiera su línea de tendencia a la prosperidad.

Supongamos un agricultor que compra un tractor que piensa le durará cinco años. Cada año separará parte de sus ingresos para al cabo de cinco años estar en condiciones de adquirir uno nuevo: de otra forma estaría descapitalizándose, perdiendo capital. Al final del plazo, probablemente los modelos de tractor habrán variado y quizás el agricultor no sólo estará en condiciones de mantener íntegra su capacidad productiva (lo que constituye el objeto de la amortización) sino incluso de ampliarla haciendo una nueva inversión neta (involuntaria) si los nuevos modelos son más eficaces. Supongamos ahora que exista una crisis y que el agricultor deje parte de la tierra sin cultivar ya que prevé dificultades a la hora de vender el producto. El tractor trabajará un menor número de horas por año. Pudiera parecer que si el agricultor continúa con su plan de amortización (por ejemplo, una quinta parte del precio del tractor cada año), estaría amortizando demasiado, dado que el tractor está sujeto a menos uso y desgaste, pero, a pesar de que haya menos desgaste físico, por otro lado el «desgaste» económico seguirá siendo el mismo: el tractor se convertirá tecnológicamente en anticuado y a la larga el agricultor tendrá un coste de producción mayor que el de los agricultores que empleen modelos más nuevos. Una parte de la amortización

corresponde al desgaste físico, y la otra a la obsolescencia tecnológica. En un período de crisis económica, el desgaste físico del capital será menor, lo que constituye un beneficio oculto. La estimación que hacía Okun es la siguiente: un tercio del total de fondos destinados a la amortización podría asignarse a esos «costes de utilización». Dado que la amortización del capital fijo (excluyendo el «capital» en viviendas) es aproximadamente del 7 por 100 del PIB, una caída del PIB de un 1 por 100, significa una reducción compensadora no registrada de los costes de utilización de sólo un 0,02 por 100 del PIB (Okun, 1981, pág. 274).

Esto está suficientemente claro y nos sirve de introducción al cálculo del «beneficio social» debido a la menor extracción de recursos agotables como consecuencia de la crisis. En principio, la pérdida de capital que se produce al olvidar amortizar un tractor es similar a la que se produce al olvidar la amortización del petróleo extraído. Sin embargo, Okun no hace *ninguna* corrección a los costes de la crisis a causa de la menor extracción de recursos agotables, en razón de que las cuentas nacionales no registran ninguna deducción por el agotamiento de éstos ya que en ellas tampoco se incluye el valor del inventario de los nuevos hallazgos de recursos agotables (antes de su extracción) (Okun, 1981, pág. 275). Esta es una convención contable extraordinaria.

Supongamos la contabilidad nacional de una economía ganadera. Cada año, las vacas o las ovejas producen un cierto número de crías, de las que una parte es consumida y otra permanece en el rebaño para sustituir a las vacas y ovejas que mueren de forma natural. La contabilidad actual que se practica respecto a los recursos agotables sería lo mismo que considerar como producción neta todas las crías de vacas u ovejas (comiéndonoslas todas), sin hacer ninguna previsión de «amortizaciones» (es decir, sin mantener la capacidad productiva del rebaño). En el caso del petróleo o cualquier otro recurso agotable, esas prácticas contables suponen que no son agotables, es decir, que los nuevos descubrimientos se mantendrán al mismo ritmo que el consumo habitual.

54

Un síntoma de que no continúan los descubrimientos fue la batalla por el control de la Gulf Oil en 1983 y principios de 1984. El financiero tejano T. Boone Pickens realizó una oferta de compra de acciones para, una vez controlada la compañía, cambiar su política no destinando dinero a nuevas prospecciones de petróleo que (en el territorio de los Estados Unidos) no ha tenido éxito, invirtiéndolo en cambio los ingresos procedentes de la liquidación de las considerable reservas de petróleo de la compañía en actividades más rentables. Los nuevos descubrimientos no parecen sucederse al mismo ritmo que la extracción y en los últimos cinco años la vida «productiva» de las reservas de petróleo de los Estados Unidos había descendido de 11,1 a 9,4 años. El punto de vista del señor Pickens era sencillo: dado que las grandes compañías «producen» (en los Estados Unidos) más petróleo que encuentran, los accionistas deberían lograr el máximo beneficio de este proceso de liquidación (*Financial Times*, 7 y 9 de marzo, 1984). Convenció a muchos accionistas. Sin embargo esta política no tendría sentido para el conjunto de la economía, que cuenta con el petróleo como una de las fuentes de energía más baratas (en términos de coste de energía, cf. Slessor, 1979) para uso exosomático.

A la menor tasa de agotamiento de los recursos no renovables a causa de una crisis, pudiera dársele pues un valor en la contabilidad económica nacional, como «beneficio social» no captado por los valores de mercado. De qué modo debería calcularse, depende de cómo sea contabilizado el valor actual de la demanda de las futuras generaciones.

## *Precursores de la Economía Ecológica*

Soddy, con base en una crítica racional de las teorías de crecimiento económico, planteó, pues, implícitamente una crítica de la contabilidad nacional y al mismo tiempo planteó la alternativa entre un cuestionario radical de la distribución (con una crítica de la apropiación de una mayor parte de la producción por capitalistas y rentistas) o un mayor crecimiento económico (y por tanto la necesidad de nuevas fuentes de energía, una cuestión en la que era realmente un experto y sobre la que luego tuvo opiniones fuertes y cambiantes a lo largo de su vida).

La riqueza dependía de las leyes físicas: «Antes, los propietarios de la tierra, que con las radiaciones solares que caen sobre ella proporciona un ingreso de riqueza, se aseguraban en forma de renta una parte de la cosecha anual sin trabajar ni ofrecer ningún servicio. Así pudo consolidarse de forma permanente una clase ilustrada y ociosa. La época actual parece haber concebido la absurda noción de que el dinero, que permite comprar tierra, tiene que tener por ende el mismo poder de producir ingresos que la tierra» (1933, pág. 6).

El destino de las ideas depende a menudo de la posición de aquellos que las sustentan. Soddy parecía encontrarse en posición favorable: Premio Nobel, profesor en Oxford, publicando en inglés. Una razón de la falta de respuesta académica, tanto de los economistas como de sus colegas científicos fue, quizás, que la práctica de la ciencia económica estaba ya muy profesionalizada. Los biólogos y ecólogos de plantas y animales empezaban a interesarse por el estudio de la eficiencias energéticas, pero no quisieron invadir agresiva y descaradamente el terreno profesional de los economistas e historiadores. La profesionalización, no obstante, no explica la falta de impacto político. Los marxistas (en todas sus variedades relevantes) pueden haber creído demasiado en el crecimiento económico (y en la teoría marxista del crecimiento económico) para prestarle atención. El «ecologismo» de Soddy, en el sentido moderno, se percibe, por ejemplo, en sus observaciones acerca de la agricultura, recalcando que respecto a «la energía interna de la vida, ésta seguía siendo «la industria clave»; todo lo que la ciencia podía hacer era prestar una ayuda indirecta, ya que todo permanecía inalterable; la «recolección de la luz solar mediante la intervención de la clorofila y su transformación en la energía química de los alimentos, ya sea directamente o a través de la acción transformadora intermediaria de los animales» (1933, pág. 38). Esto lo pudo haber hecho atractivo a los populistas procampesinos, descendientes de los *narodniki* rusos, quienes, de cualquier modo, eran en los años veinte, y sobre todo en los treinta, una especie prácticamente extinguida. Los anarquistas, en los pocos lugares en que quedaban, no leían muchos libros, o al menos no leían a Soddy, y creían firmemente en el progreso técnico.

Desenterrar a precursores del «ecologismo» contemporáneo como Soddy (muy citado por Foley, 1981), tiene la virtud no tanto de presentar argumentos que fueron presentados también por cierto número de otros autores, precursores de Georgescu-Roegen (cf. Martínez-Alier, 1984, 1987; Naredo, 1987), y que ahora nos son familiares, como de plantear la pregunta: ¿por qué este silencio, entonces y tanto tiempo después? ¿Por qué la falta de recepción en los círculos académicos y por qué la falta de consumo ideológico y político de tales ideas? En lugar de un ejemplo de construcción social de un campo de conocimiento, he aquí un ejemplo de construcción social de un campo de conocimiento, he aquí un ejemplo de resistencia social persistente, desde muchas direcciones diferentes, contra la consolidación de un nuevo campo de conocimiento, la economía ecológica.

## *Neo-Narodismo Ecológico*

Nos confunde el hecho de que el ecologismo de izquierda haya crecido políticamente en la década de los setenta y aún siga creciendo no tanto en el Tercer Mundo como entre parte de la juventud de algunos de los países más superdesarrollados. Podríamos preguntarnos: ¿Por qué el movimiento «verde» ha tenido un período de gestación tan extremadamente largo? Y, ¿por qué ha ignorado algunos de sus antecesores más destacados? También, ¿por qué nació siquiera en los primeros setenta? En Europa, hace pocos años, quizás un término como «maoísmo ecológico» se hubiera entendido mejor que neonarodismo, en el sentido de una ideología procampesina igualitarista. Sin embargo, no tenemos ningún vestido neomaoísta que ponernos. Simplemente se trata de que las condiciones de existencia social de los habitantes del mundo que no han conseguido beneficiarse de la prosperidad asociada al uso exosomático de los combustibles fósiles, y que tienen dificultades incluso para alcanzar la cantidad necesaria de energía endosomática, les lleve a interpretar la historia humana de los últimos años en términos de un crecimiento de las fuerzas destructivas en beneficio de una minoría; de ese modo, perderían la fe en el crecimiento económico o en el desarrollo de las fuerzas productivas activándose sus urgencias redistributivas.

Es un hecho que el 68 tuvo lugar poco antes de que la crítica ecológica empezara a tener peso políticamente y, al mismo tiempo, es una pena que coincidiera con una moda antiempirista y antirracional pasajera en la que por así decirlo se valoraba más la astrología que la astrofísica, y el estudio de la fisiología de la nutrición era menos apreciado que el último capricho dietético. Sin embargo, algunos de los temas y los autores del 68 prepararon el terreno de la crítica ecológica. No sólo el maoísmo y el guevarismo; también, por ejemplo, el utopismo marxiano de Bloch que data de 1918; la revitalización del comunismo anarquista, aunque en algunas versiones (de Murray Bookchin) estaba basado inicialmente en una concepción etnocéntrica norteamericana de la abundancia; la escuela de relaciones internacionales que basó su análisis en la dependencia o «el desarrollo del subdesarrollo» en palabras de A. G. Frank, aunque no prestara atención a los economistas ecológicos para una discusión del «intercambio desigual» y, quizá de forma principal, la crítica de Marcuse de la «unidimensionalidad» humana bajo el capitalismo moderno, que era una crítica del fetichismo de la mercancía (la ficción de la commensurabilidad), aunque no subrayó el agotamiento y la desigual distribución de los recursos.

Una explicación alternativa del éxito del ecologismo de izquierda no atiende tanto al trabajo preparatorio del 68 como a las realidades de 1973: la «crisis energética». Pero este término podría también significar la falta de consumo endosomático de cantidades satisfactorias de energía alimenticia y, en este sentido, el año 1973 es irrelevante. Incluso si sólo tomamos en consideración los combustibles fósiles para uso industrial, las cantidades disponibles no fueron significativamente menores o mayores en 1973 que en 1963 o en 1983, y la OPEP había sido fundada algunos años antes. Si el precio del petróleo subió en 1973 fue debido a que en algunos lugares cambió la percepción de la realidad. Si la economía ecológica se hubiera convertido antes en una disciplina académicamente aceptada y/o en una base para una ideología política, esa percepción podría haber cambiado antes. Por ejemplo, durante la «era del guano» podría haberse discutido cuál era el precio adecuado de este recurso agotable a fin de que su asignación intergeneracional fuera «óptima». El mismo Liebig, cuya idea principal era pasar de una agricultura de explotación a una agricultura de restitución mediante la nueva «química agraria» de la década de los años 1840, escribió que el guano «era uno de los medios más infalibles para aumentar la producción de carne y cereales» y Boussingault dijo que según los cálculos realizados por Humboldt quedaba claro que había que esperar trescientos años para que se formara una capa de guano con los excrementos de estas aves de no más de 1 cm de grosor. Un lapso espeluznante se-

ría necesario para que se acumulara una capa de unos 20 ó 30 m. Capas como ésta existían hasta hace poco en muchos lugares: pero, ahora que el guano se había convertido en blanco de las empresas comerciales, estaba desapareciendo rápidamente (Boussingault, 1845, pág. 381). La heteronomía de la agricultura europea, su dependencia de un subsidio energético y material externo, ¿provocó una discusión ecológica semejante a la actual? ¿Dijo alguien que el aumento de la productividad de la agricultura europea era el reverso de la destrucción de recursos agotables y de vidas humanas en un lugar lejano y desolado, las islas guaneras de la corriente de Humboldt? Para evitar practicar una agricultura de explotación en Europa y devolver a la tierra los nutrientes incorporados a las plantas, eran expropiados otros territorios. Una historia ecológica complementaría el estudio de los precios pagados, las transacciones financieras y las luchas políticas en el Perú de una burguesía nacional incipiente pero fracasada, con un cálculo de la explotación en términos físicos.

Es posible que en la próxima curva ascendente del ciclo político, quizás en la década de los noventa, el ecologismo continúe creciendo y eche raíces en ambientes más idóneos que Berlín o Amsterdam. El agotamiento de los recursos es una cuestión ya discutida por los economistas ecológicos desde hace cien años. Lo que importa es ver cómo se interpretan en la historia humana los hechos de la historia de la naturaleza y no su realidad incorpórea. Los nuevos economistas ecológicos (como Georgescu-Roegen y otros, no muchos) anticiparon el año 1973, aunque en un principio tuvieron poco impacto. Ellos mismos desconocían la vieja economía ecológica de Soddy y otros autores. El agotamiento de recursos, el flujo de energía y materiales es un fenómeno histórico: también su percepción es histórica.

Indicios de que las percepciones están cambiando y de que está empezando un neorodismo ecológico pueden verse en México (Toledo, 1984), donde la dependencia de la importación de cereales (no para piensos como en la Unión Soviética, sino para consumo humano) ha crecido hasta cerca del 20 por 100 del consumo total. Al mismo tiempo, México exporta y se propone exportar grandes cantidades de petróleo y gas natural a los Estados Unidos, de donde provienen los cereales. El caso de Nigeria es parecido.

El cálculo en términos de ventajas comparativas daría distintos resultados al valorar el trabajo de los campesinos mexicanos según un coste de oportunidad que tuviera en cuenta la escasez de trabajo en las ciudades y las externalidades negativas de una congestión urbana extrema, y si los recursos limitados fueran evaluados en un horizonte temporal más largo y con tasas más bajas de descuento del valor actual de la demanda futura.

Así, Schejtman ha argumentado que en los países donde la población rural está aún por encima del 30 por 100 y en los que hay malnutrición no sólo en las áreas urbanas, sino también en las rurales, el abastecimiento de alimentos no debe depender del sector capitalista y de las importaciones; el campesinado debe convertirse en el pilar fundamental de una estrategia de seguridad alimenticia a nivel nacional e individual. Está el hecho (que Schejtman mismo analizó y que otros autores, en el contexto por ejemplo de la discusión sobre la aparcería, también hemos señalado) de que los campesinos pueden utilizar su propia fuerza de trabajo y la de sus familias con mayor intensidad que bajo condiciones de trabajo asalariado. Está también el hecho de que el subsidio de energía externa no renovable para la agricultura tradicional es mucho menor que para la agricultura capitalista «moderna». No sólo han aumentado las importaciones de cereales, también hay un creciente déficit de pagos a cuenta de la importación de abonos, pesticidas y maquinaria agrícola. Schejtman señala (1983, págs. 178-180) que generalizar a Latinoamérica el modelo de sistema alimentario de los Estados Unidos, por lo que hace a las formas de producción y a los patrones de consumo, implicaría (sobre las bases del cálculo de los Steinharts, 1974) que, para alimentar a la población latinoamericana, sería necesario el equivalente a siete m. b. d. de petróleo (esto es, cerca de siete veces las importaciones de petróleo de Brasil, cuatro veces

las exportaciones de México). Tales cantidades son grandes, pero no exageradamente grandes. Incluso la agricultura más intensiva en energía encuentra límites a su crecimiento en la capacidad del cuerpo humano para consumir comida, aunque estos límites pueden empujarse mediante el consumo de carne e incluso más lejos si tenemos en cuenta que la conversión de combustibles fósiles en cantidades ligeramente mayores de etanol pueden tener un interés crematístico.

La energía adicional requerida para situar el sistema alimentario latinoamericano al nivel de los Estados Unidos es del 20 ó 25 por 100 del consumo estadounidense de combustibles fósiles para todos los usos. Por tanto, no es descabelladamente irrealista creer en la modernización de la agricultura en Latinoamérica, un continente ya relativamente industrializado, urbanizado y sin campesinos. Sin embargo, puesto que parece improbable, por razones sociopolíticas y crematísticas, que el Buen Vecino o cualquier otro pongan tales recursos a su disposición, la contabilidad energética está hoy empezando a proporcionar argumentos sólidos en favor de la persistencia del campesino desde el punto de vista de su papel en la alimentación de la población con un reducido uso de energías no renovables. La antigua visión de los más conocidos economistas agrícolas, según la cual una disminución del porcentaje de población del «sector primario» ha de ser acogida como un signo de desarrollo económico viable y permanente, es hoy seriamente cuestionada. Esta visión se basaba en definiciones no ecológicas de la «producción» y la «productividad» agrícolas.

Se podría argumentar que los campesinos, y particularmente los campesinos pobres, no son, en realidad, muy «ecológicos». A menudo respetan menos la fertilidad del suelo que la agricultura capitalista intensiva de energía. Obligados por el sistema de tenencia de la tierra y también por las prohibiciones de emigrar hacia Estados más ricos (tan obvias en los casos de México o Marruecos), los campesinos se ven forzados a cultivar campos en pendiente o, como en Brasil, frágiles suelos tropicales, deteriorándolos con rapidez. Donde las prácticas de cultivo itinerante van unidas a una fuerte presión demográfica, se llega a una deforestación final. «Ecológico» podría parecer un término inadecuado, aunque en el sentido restringido que lo hemos utilizado (en lo que atañe al estudio del flujo de energía), puede considerarse adecuado ya que la superioridad de la agricultura campesina tradicional para la conservación de los combustibles fósiles es indiscutible. Aun así, las virtudes de los campesinos que hoy vuelven a ser apreciadas (su capacidad de ser explotados, su moderado uso de energía no renovable) son sólo tales en el contexto *social* de una disponibilidad de recursos extremadamente desigual a nivel nacional e internacional. La supervivencia de una agricultura campesina intensiva en trabajo se está convirtiendo probablemente en un imperativo de adaptación ecológica para la nutrición de la población mundial debido sólo al elevadísimo consumo de recursos limitados por parte de *alguna gente*, en *algunas áreas*, con fines principalmente no agrícolas. En realidad, el uso de formas de energía no renovables en los sistemas alimentarios de los países superdesarrollados es enorme comparado con su uso para *todos* los fines en los países pobres, pero es una *pequeña* proporción del uso total de energía no renovable en los países ricos y en el mundo.

El neonarodismo ecológico puede verse como una reacción tardía contra el predominio metropolitano, contra la conversión del mundo en algo así como una inmensa conurbación (término introducido por Patrick Geddes con sentido peyorativo) compuesta de distritos prósperos y de distritos empobrecidos y degradados. Aunque el neonarodismo ecológico, tal como lo entendemos aquí, está basado en un análisis racional de las contradicciones entre la ecología humana y la economía crematística, algunos querrán verlo, equivocadamente, como una manifestación más de un fenómeno muy general de resistencia indígena a la expansión capitalista en áreas periféricas que no se han beneficiado o que, si lo han hecho, han conseguido sin embargo resistir la total asimilación en el sistema mundial de Estados capitalistas. Podría preguntarse: ese elogio trasnochado de las agriculturas tradicionales, esa

crítica de la agricultura moderna que deja de lado las promesas inminentes de las nuevas biotecnologías, ¿no serán un síntoma más de la desintegración cultural traída por el colapso de la fe en el progreso de la civilización occidental, que está dando lugar a nuevos particularismos aislacionistas, a nuevos cultos religiosos, al retorno a los valores de la *Gemeinschaft* y hasta de la familia, a una pérdida de la visión que enlazaba el análisis del pasado con un proyecto universal y colectivo de futuro para convertir la historia, a la moda parisina actual, en una colección de estudios de episodios locales exótico-recreativos? La respuesta es negativa. El narodismo ecológico, apoyado en un análisis científico del flujo de energía en la agricultura que por ahora parece válido, no es fruto del descrédito posmoderno de la ciencia y del progreso social. Soddy llamó economía *cartesiana* a la economía ecológica y pensaba plausiblemente (al igual que Neurath), que podía ser integrada en el marxismo de hoy. El narodismo ecológico plantea, a la manera de Popper-Lynkeus, nuevas formas de vida colectiva que, a partir de viejas y nuevas culturas, incorporen nuevos modelos viables e igualitarios de reproducción económica para todo el mundo. Aquí la palabra «económico» se usa en el sentido sustantivo de aprovisionamiento energético y de materiales para la vida humana y no en el sentido formalista de asignación de recursos escasos a través del sistema de precios. Este planteamiento no se basa, desde luego, en ninguna mística anticientífica, pero tampoco descansa en la fe de los milagros del progreso tecnológico, ni en la ideología del desarrollo económico, ni en la alabanza de la adaptabilidad biológica y cultural de algunos pueblos a la escasez de los recursos de que disponen (tal vez tras haber sido expoliados o arrinconados), ni en la metáfora de la autopoiesis aplicada a sociedades humanas o a clases sociales, sino que se basa en el análisis científico de la historia de la ecología de todo el mundo y de cada una de sus pequeñas áreas, análisis que se pone al servicio de los intereses materiales de los pobres.

No sorprende, pues, hallar señales de ese nuevo narodismo ecológico racional en México, áreas de muy antigua cultura y de muy antigua agricultura, sometidas al genocidio, al abuso económico, a la desnaturalización lingüística y cultural desde su «descubrimiento» por los españoles. Tampoco sorprende hallar tales señales en lugares de Asia y de Africa, lo cual abre todo un proyecto no ya sólo de investigación, sino, si se quiere, de colaboración política.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARRY, BRIAN & HARDIN, RUSEEL (eds.): *Rational Man and Irrational Society? An Introduction and a Sourcebook*, SAGE Publications, London, 1982.
- BECKER, GARY, S.: *A Treatise on the Family*, Harvard U.P., 1981.
- BOUSSINGAULT, J.B.: *Rural Economy in its relation with Chemistry. Physics and Meteorology: or, An Application of the Principles of Chemistry and Physiology to the Details of Practical Farming*, H. Baillière, London, 1845.
- CAPRA, FRITJOF: *The turning point, Science, society and the rising culture*, Fontana, London, 1983.
- DALY, HERMANN: «The economic thought of Frederick Soddy», en *History of Political Economy*, Vol. 12, núm. 4, 1980.
- FAIN, J.T.: *Ruskin and the Economists*, Vandervilt U.P., Nashville, 1956.
- FOLEY, GERALD (with CHARLOTTE NASSIM: *The energy question* (2.ª ed.) Penguin Bks., 1981.
- FREEDMAN, LAWRENCE: *The evolution of nuclear strategy*, Macmillan, London, 1981.
- GEDDES, PATRICK: *Cities in evolution. An Introduction to the Town Planning Movement and to the Study of Civics*, Williams and Norgate, London, 1915.
- GEORGESCU-ROEGEN, NICHOLAS: *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard U.P., Cambridge, Mass., 1971.
- GRILLO, EDUARDO: «La producción agropecuaria de alimentos», en LAJO AMES, SAMANIEGO: *Agricultura y alimentación. Bases de un nuevo enfoque*, Pontificia Universidad Católica, Lima, 1982.
- GRILLO, EDUARDO: «Perú: agricultura, utopía popular y proyecto nacional», en *Revista Andina*, Cusco, Vol. 3, núm. 1, 1985.
- HENDERSON, FRED: *The economic consequences of power production*, Allen & Unwin, London, 1931.
- HUETING, ROEFIE: *New Scarcity and Economic Growth*, Amsterdam, New York, Oxford, North Holland Publishing Company, 1980.
- HUETING, ROEFIE: «Economic Aspects of Environmental Accounting», Conferencia Internacional de Ecología y Economía, Barcelona, septiembre, 1987.
- JEVONS, W. STANLEY: *Papers and Correspondence* (ed. por R.D. Collison Black), Macmillan, London, 1972, 7 vols.
- JEVONS, W. STANLEY: *The Coal Question*, Macmillan, London & Cambridge, 1865.
- JEVONS, W. STANLEY: *The Principles of Science. (A Treatise on Logic and Scientific Method)*, 3.ª ed., Macmillan, London, 1879.
- LEIPERT, CHRISTIAN: «Social Costs of Economic Growth», en *Journal of Economic Issues*, 1986.
- LEIPERT, CHRISTIAN: «From Gross to Adjusted National Product», en EKINS, P. (ed.), *The Living Economy. A New Economics in the Making*, London, Routledge & Kegan Paul, 1986.
- LIEBIG, JUSTUS V.: *Letters on Modern Agriculture* (ed., por JOHN BLYTH), Walton & Maberly, London, 1859.
- LIEBIG, JUSTUS V.: *The Natural Laws of Husbandry* (ed., por JOHN BLYTH), Walton & Maberly, London, 1863.
- MARTINEZ, ALIER J.: *L'ecologisme i l'economia: història d'unes relacions amagades*, Edicions 62, Barcelona, 1984.
- MARTINEZ, ALIER J. (with KLAUS SCHLÜPMANN): *Ecological Economics*, Blackwell, Oxford, 1987.
- MEADE, J. E., et al.: *Estanflación. I: Fijación de los Salarios. Dirección de la Demanda*, Vicens Vives, Barcelona, 1985, 1986.
- MINTZ, SIDNEY W.: *Sweetness and Power. The place of sugar in modern history*, Penguin Books, New York, 1985.
- NAREDO, JOSÉ M.: *La economía en evolución*, Siglo XXI, Madrid, 1987.
- NEWTON-SMITH, W.H.: *The Rationality of Science*, Routledge & Kegan Paul, London, 1981.
- OKUN, ARTHUR: *Prices and Quantities, a macroeconomic analysis*, Balckwell Oxford, 1981.
- POPPER-LYNKEUS, JOSEF: *Die allgemeine Nährpflicht als Lösung der sozialen Frage. Eingehend bearbeitet und statistisch durchgerechnet*, Verlag von Carl Reissner, Dresden, 1912.
- RAMSEY, F.P.: «A mathematical theory of saving», en *Economic Journal*, XXXVIII, 1928.
- SCHJEJTMAN, A.: «Análisis integral del problema alimentario y nutricional en América Latina», en *Estudios rurales latinoamericanos*, Vol. 6, núms. 2-3, 1983.
- SLESSER, MALCOLM: *Energy in the economy*, Macmillan, London, 1979.
- SODDY, FREDERICK: *Cartesian economics. The Bearing of Phisical Science upon State Stewardship*, Hendersons, London, 1922.
- SODDY, FREDERICK: *Wealth. Virtual Wealth and Debt*, Allen & Unwin, London 1926, 2.ª ed., 1933.
- STEINHART, J.S., & STEINHART, C.E.: «Energy use in the U.S. food system», en *Science*, núm. 184, 1974, págs. 307-316.
- TOLEDO, VÍCTOR M., et al.: *Ecología y autosubsistencia alimentaria*, Siglo XXI, México, 1984.
- TRENN, T.J.: «The central role of energy in Soddy's holistic and critical approach to nuclear science, economics, and social responsibility», en *Br. Jour. for the History of Science*, Vol. XII, núm. 42, 1979.





# ¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales? Desde el Sistema Económico hacia la Economía de los Sistemas

## *Precisiones Sobre la Definición del Objeto de Estudio y de su Medio Ambiente*

Es cosa conocida que el pensamiento científico acostumbra a aislar mentalmente de su entorno determinados campos de estudio para teorizar sobre ellos. Así, a la vez que se clasifica y sistematiza un objeto de estudio se genera un entorno o medio ambiente inestudiado que, al escapar a la red analítica al uso, aparece como algo difuso, desordenado, asistemático. Parece evidente que si se quiere profundizar en el estudio de ese medio ambiente hay que caer en la cuenta de los límites inherentes a la red analítica que lo había segregado y buscar otras más eficaces para sistematizar el nuevo campo de estudio. Sin embargo, esto no ha sido lo habitual entre los economistas, al haber predominado entre ellos la preocupación de conservar y extender el radio de acción de viejos enfoques, sobre aquella otra de revisarlos y replantearlos para tratar mejor ciertos aspectos que desbordaban el terreno usual de sus aplicaciones.

61

Cuando se habla de economía del medio ambiente o de economía ambiental<sup>1</sup> se expresa la voluntad cierta de llevar el análisis económico a temas que se extienden más allá de su campo de aplicación corriente. Pero rara vez se ha puntualizado que la noción de medio ambiente viene definida así por contraposición a ese campo de estudio corriente, como rara vez se ha reflexionado sobre las limitaciones que plantea el arsenal teórico de los economistas y las necesidades de ampliarlo para hacer de ese medio ambiente un campo habitual de estudio. El halo de indefinición del que normalmente se rodea a este campo lleva consigo a la indefinición del medio ambiente que lo rodea.

Mientras se piense que «no existe ninguna definición exacta de la Economía, pero tampoco nos hace falta...»<sup>2</sup> y que a fin de cuentas, «la economía es aquello que hacen los eco-



<sup>1</sup> Como reza por el ejemplo el título del libro de DAVID W. PEARCE, *Environmental Economics*, Londres, 1976. Traducido por el FCE de México bajo el título *Economía Ambiental*, México, 1985.

<sup>2</sup> P. A. SAMUELSON: *Economics*, 1.ª Ed., New York, 1948; hay traducción en castellano de su 14.ª Ed. en Aguilar, Madrid, 1966, pág. 5.

nomistas»<sup>3</sup>, la ciencia económica aparecerá como algo tan versátil y desprovisto de límites que puede extender su radio de acción hasta alcanzar cualquier medio ambiente inestudiado, sin necesidad de incurrir en molestas revisiones teóricas.

Sin embargo, paradojas de la vida, a la vez que se extendió la idea de que el objeto de la economía era algo tan difuso e ilimitado que escapaba a todo intento de definición, se desarrollaron las prácticas contables hasta el extremo de ofrecer versiones cifradas cada vez más prolijas de la idea usual de sistema económico que acotaban, de hecho, el marco en el que comúnmente se desenvolvían las preocupaciones y los quehaceres de los economistas. Así, del sinnúmero de representaciones posibles de *lo económico*, sólo ésta es la hora en que ha tomado cuerpo una que goza de la aceptación generalizada de los economistas. Es aquella que responde a la denominación de «*el sistema económico*» cuya versión cifrada nos ofrecen las contabilidades nacionales. Si subrayamos la palabra *el* es para señalar el carácter absoluto que implícitamente se atribuye a esta idea de sistema, hasta el punto de tratarla como si fuera de carne y hueso, eclipsando la emergencia de otros posibles sistemas de representación más eficaces para estudiar otros campos de aplicación.

No deja de llamar la atención que se siga hablando de «*el sistema económico*» en el mismo sentido absoluto en el que hace más de un siglo se habló de «*el sistema del mundo*» (físico) para referirse a aquel ideado por Newton, tal y como rezaba el título del libro de Laplace que buscaba divulgarlo. Porque desde entonces a acá, esa noción de sistema que trató de explicarlo todo ya no se considera una guía fiable para la búsqueda de lo desconocido y la ciencia, en su evolución, ha ido arrinconando viejos dogmatismos amparados en desmesuradas pretensiones de objetividad y universalidad, para dar paso a planteamientos más modestos y flexibles. El sistema deja de tomarse como un hecho para ser considerado como un razonamiento, e incluso surge la teoría general de sistemas como disciplina encargada de someter a reflexión los productos de esa forma sistémica de razonar. De esta manera, según los enfoques actualizados, la ciencia ya no busca describir y completar *el sistema* que se estimaba debía regir cada uno de esos mundos separados —físico, económico...—, sino estudiar la infinidad de sistemas que podrían idearse para representarlos atendiendo a contextos y finalidades diferentes. Surgen así aproximaciones multidimensionales que solapan los objetos de estudio y establecen nuevas conexiones entre las disciplinas, haciendo perder a los sistemas el carácter absoluto que antes se les atribuía.

En consonancia con estos enfoques, los desarrollos de la teoría del conocimiento ponen hoy de manifiesto que el objeto de estudio de las distintas ramas de la ciencia no suele ser precisamente mediante definiciones explícitas, ya que viene delimitado implícitamente por la estructura de axiomas por la que se rigen. Es la formulación de este sistema de axiomas y de las definiciones que lo hacen tomar cuerpo en un modelo de aplicación determinado, lo que arroja precisiones sobre el objeto de estudio inabordables desde el ángulo de las definiciones, enunciados o enumeraciones explícitas. Por lo tanto, no es la imposibilidad de acotar ese objeto de estudio, ni menos aún la inexistencia de límites inherentes al mismo, lo que —en el caso de la economía— explica el que todavía no se haya logrado dar una versión generalmente satisfactoria del mismo. Lo que pasa es que se ha seguido por un camino equivocado para tal fin: el camino aparentemente más sencillo y directo de las definiciones explícitas, que ya había sido abandonado en otras disciplinas por su inoperancia. Por ejemplo, si se consulta un manual moderno de termodinámica no se encuentra uno con definiciones explícitas de la energía basadas en trasnochados sustancialismos. Por el con-



<sup>3</sup> Frase atribuida a VINER que se retoma en numerosas obras y manuales.

trario, la energía se define como «una abstracción matemática que no tiene existencia aparte de su relación funcional con otras variables o coordenadas que tienen una interpretación física y que pueden medirse»<sup>4</sup>. Sin embargo, los manuales de economía siguen todavía con la cantinela de las definiciones explícitas del objeto de estudio, cuando no soslayan simplemente el tema.

Viendo que las contabilidades nacionales no sólo acotaban el campo de estudio generalmente transitado por los economistas, sino que también lo clasificaban y cifraban, cabía intuir que este campo resultaría indefinible no ya en el terreno de las palabras, sino también en aquel otro más conciso de la lógica matemática mediante la formulación de la axiomática correspondiente. Esta tarea ha sido al fin resuelta: en el capítulo 24 de mi libro *La economía en evolución*<sup>5</sup>, se formula el cuerpo de axiomas que subyace a la noción usual de sistema económico y las definiciones que explican su modelo de aplicación en los sistemas de contabilidad nacional y su conexión con el lenguaje corriente. Una primera conclusión que se extrae es que el conjunto de objetos a los que se refiere el sistema aparece perfectamente definido por la propia axiomática sin necesidad de incluirlo entre las definiciones explícitas. Lo cual explica lo infructuoso del empeño en caracterizar a tales objetos —comúnmente denominados *objetos económicos*, por contraposición a aquellos otros *libres*, o *no económicos*— mediante definiciones relativas a sus cualidades intrínsecas. Pues los objetos económicos no pueden ser definidos atendiendo a la sustancia de que se componen, a su valor vital, a su escasez objetiva o subjetiva o al esfuerzo que comporta su obtención, cuando estas características no son privativas de ellos. El recurso que desde la época de Malthus se ha venido haciendo a las nociones de *escasez*, *utilidad* o *esfuerzo* para delimitar el área de los objetos económicos resulta así innecesario: las amplias dosis de ambigüedad que comportan estas nociones explican tanto su ineficacia como criterios delimitatorios, como la posibilidad de incluirlos sin mayor problema en las definiciones explícitas para revestir al conjunto de tales objetos de una generalidad mayor de la que les otorga el sistema en el que implícitamente encuentran su definición, junto con los otros conceptos y clasificaciones que le conciernen.

63

Pero la principal conclusión que se extrae del citado trabajo con vistas al presente artículo es que la axiomática que rige la noción usual de sistema económico no permite establecer un registro patrimonial completo que recoja explícitamente aquellos objetos que no son reproductibles o que lo son a menores ritmos de los que son utilizados y deteriorados, como ocurre muchas veces con los recursos naturales. En efecto, al postularse en dicho sistema que el valor de los *objetos económicos* a registrar tiene como único origen la *producción* y como único destino el *consumo* (más o menos diferido en el tiempo) la noción de *amortización* aparece también como único mecanismo para evitar la degradación del patrimonio de los *agentes económicos*: éstos deben establecer unas reservas monetarias que compensen el coste del desgaste de sus activos físicos para asegurar su reposición cuando lleguen al final de su vida útil. El problema estriba en que muchos de los recursos patrimoniales que los fisiócratas incluían en parte bajo la denominación de *bienes fondo*, no son renovables o productibles, o no lo son a los ritmos a los que se consumen, no pudiendo por lo tanto reponerse.

En el caso particular de una empresa, este problema se resuelve asegurando, en su con-



<sup>4</sup> M. M. ABBOTT y VAN NESS: *Termodinámica. Teoría y Problemas*, McGraw-Hill, México, 1975, pág. 1. Es curioso que, entre sus parcas referencias a conceptos físicos, los economistas hablen con profusión del precio de la energía olvidando que este concepto es una abstracción matemática.

<sup>5</sup> J. M. NAREDO: *La economía en evolución*, Ed. Siglo XXI, Madrid, 1987, págs. 403-440.

tabilidad privada, que la venta de sus productos le permita amortizar el valor monetario de los *bienes fondo* adquiridos. Una vez consumidos estos *bienes fondo* no reproductibles, la empresa podrá trasladar así su actividad a otros recursos, sin quebranto de su patrimonio medido en términos monetarios. Sin embargo, si se amplía la escala del razonamiento al nivel estatal o incluso planetario, los límites objetivos que comportan las dotaciones de *bienes fondo* disponibles, hacen inadecuados los principios que inspiraban el razonamiento y el registro contable propios de la empresa privada. La noción de *amortización* pierde su sentido para atacar procesos de degradación patrimonial que se muestran globalmente irreversibles. En estos casos el destino de los *bienes fondo* a registrar debe apuntar más bien a su *conservación y mejora* y no hacia su *consumo*. Tal sería el caso del suelo fértil o de cualesquiera otros elementos constitutivos de los ciclos de materiales que mantienen la vida en la Tierra. Asimismo, sólo cabe paliar globalmente la pérdida patrimonial que supone la extracción y el consumo de metales, o de cualquier otro stock no renovable, desarrollando su conservación y reciclaje, y no mediante su simple amortización en dinero. En suma, que la extensión del registro patrimonial a objetos no reproducibles lleva a invalidar también la idea de que el *consumo* —es decir su degradación para el uso y la anulación de su valor de cambio— sea el único destino que deba ofrecerse a los objetos económicos.

Precisemos un poco más los límites a los que se circunscribe la versión habitual de sistema económico, atendiendo para ello a los recortes que se fueron practicando al campo de lo útil que se tomaba como objeto de estudio.

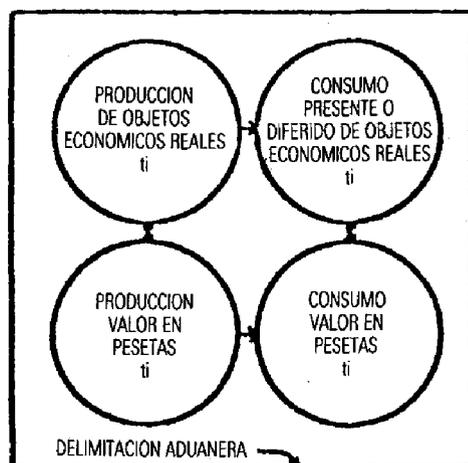
Recordemos que para la corriente de pensamiento que se ocupó en la época de Linneo de la *economía de la naturaleza*, «todo lo creado era útil —de forma más o menos mediata— a nuestras necesidades» habida cuenta las múltiples interdependencias observadas entre animales, minerales y plantas en el marco de un mutualismo providencial: hasta las criaturas más modestas de la creación —como la lombriz de tierra o los insectos— se consideraban de alguna utilidad. En consecuencia, los fisiócratas trataron de conciliar la *crematología* —centrada en los valores venales o pecuniarios— con esa *economía de la naturaleza* que extendía su objeto de estudio al campo de la biosfera y los recursos (conjunto U del gráfico 1).

Sin embargo, el dominio del enfoque mecánico y causal redujo el campo de estudio de la economía estándar a aquellos objetos que se consideraban directamente útiles para ser usados por el hombre en sus actividades e industrias (conjunto  $U_d$  del gráfico 1). Así, Walras no comulgaba con ese mutualismo providencial y hablaba ya de malas hierbas y de alimañas que sólo cabía eliminar, a la vez que Jevons señalaba taxativamente que los recursos naturales no formaban parte de la ciencia económica ya que sólo ofrecían utilidad potencial.

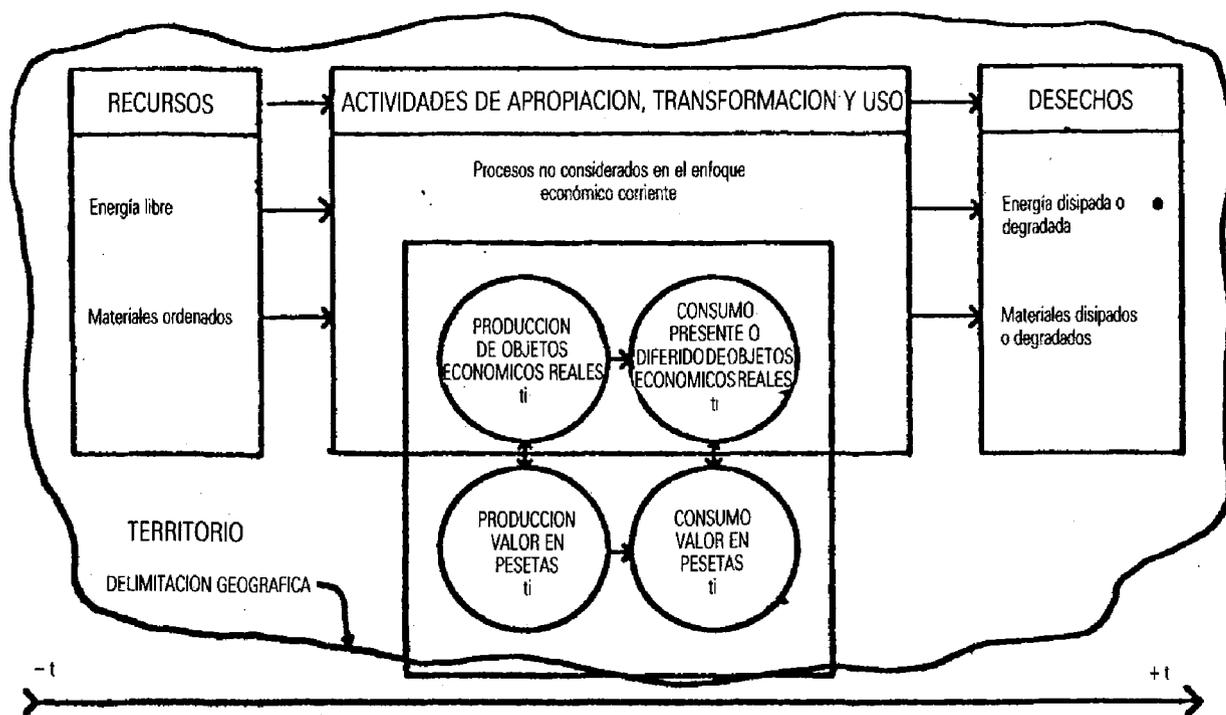
Pero es necesario practicar nuevos recortes en esta noción más restringida de lo útil para acercarnos al campo de los *objetos económicos* a los que se refiere la noción usual de sistema económico cifrada en las contabilidades nacionales. El primer recorte viene dado al considerar sólo aquel subconjunto de lo directamente útil que es objeto de apropiación efectiva por parte de los *agentes económicos* pasando a formar parte de sus patrimonios (conjunto  $U_{da}$  del gráfico 1). El segundo recorte se practica al retener solamente aquel subconjunto de los objetos apropiados que tienen *valor de cambio* (subconjunto éste que puede aproximarse al de los objetos apropiados mediante la imputación de valores a aquellos objetos que, por las razones que sean, no tienen un valor de cambio explícito). (Conjunto  $U_{dav}$  del gráfico 1). El tercer recorte tiene lugar al tomar del campo de lo *apropiable y valorable* solamente aquellos objetos que se consideran *producibles* (conjunto  $U_{davn}$  del gráfico 1), en virtud del postulado al que antes se hizo mención. Así, tal y como señala Walras en sus *Elementos* al matizar la noción de *riqueza social* a la que circunscribe su sistema, «el valor de cambio, la industria, la propiedad, tales son pues los tres hechos generales de los que toda la *riqueza social* sólo es el teatro».

## GRÁFICO 1

### OBJETO DE ESTUDIO DEL ENFOQUE ECONOMICO CORRIENTE EN LO QUE CONCIERNE A LOS OBJETOS ECONÓMICOS REALES (1)



### OBJETO DE ESTUDIO EN LAS CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL Y SU RELACION CON EL ENFOQUE ECONOMICO CORRIENTE (2)



- (1) Los objetos económicos reales aparecen y desaparecen en el sistema en tanto que lo hacen sus correspondientes valores de cambio. El sistema se rige por una ley de conservación del valor, según la cual Valor de Producción = Valor de Consumo (presente o diferido).
- (2) La materia y la energía están sujetas a una ley de conservación, pero también a la ley de la entropía que contempla su degradación cualitativa e irreversible. El sistema de representación es desequilibrado y abierto.

El panorama recogido en el gráfico 1 explica, en buena medida, la falta de entendimiento entre ecología y economía, habida cuenta de que razonan sobre sistemas y objetos de estudios diferentes: mientras que la primera, al igual que la antigua *economía de naturaleza*, razona sobre el más amplio de los conjuntos representados en el gráfico 1 —el  $U$ — la segunda lo hace sobre el más restringido — $U_{davy}$ —. Y fácilmente se aprecia que la *producción* de utilidades referidas al conjunto  $U_{davy}$  suele entrañar un recorte de las utilidades preexistentes de los otros conjuntos representados en el gráfico, que permanecen al margen del cómputo contable usual en economía. Tal es el caso —por ejemplo— de la *producción* de minerales, que supone un trasvase de las reservas de minerales incluidas en el conjunto  $U_{davy}$ , si están valoradas y apropiadas, al  $U_{davy}$  mediante su simple extracción y puesta en venta. O de las elaboraciones industriales que amplían  $U_{davy}$  pero que, al consumir oxígeno y contaminar el aire, pongamos por caso, reducen  $U_d$ . O cuando el aumento de  $U_{davy}$  que se deriva de la construcción de nuevos edificios o instalaciones entraña la destrucción de suelo fértil o la demolición de edificios antiguos de valor, no sólo cultural o estético, sino también funcional y pecuniario, con los consiguientes recortes de la utilidad contenida en los otros subconjuntos.

Así las cosas, cuando la noción hoy usual de sistema económico se había consolidado abandonando el contexto físico-natural en el que surgió con los fisiócratas, para limitar su ámbito de aplicación al universo autosuficiente de los valores de cambio y más concretamente al conjunto  $U_{davy}$ , llama la atención que los economistas quieran ampliar nuevamente ahora su radio de acción al campo de los recursos naturales y el medio ambiente de ese sistema compuesto precisamente por bienes comúnmente denominados «libres» o «no económicos».

66

## *Empeños de Extender los Enfoques Estándar para Analizar el Medio Ambiente que habían Generado*

Tal y como expuse en el capítulo 19 de mi libro antes citado, tres son los caminos por los que los economistas han tratado de extender el radio de acción del instrumental teórico estándar hacia el tema de los recursos naturales que la ciencia económica había ido dejando de lado desde la época de los fisiócratas. Uno es el abierto por Hotelling<sup>6</sup> al extender —al margen del sistema contable usual— la mecánica maximizadora del equilibrio walrasiano para fijar los precios al consumo de los recursos naturales agotables haciendo intervenir hipótesis relativas a las preferencias de las diversas generaciones. Otro es el abierto por Pigou<sup>7</sup> al tratar de «corregir» los fallos o imperfecciones del mercado evaluando los «costes» —o los beneficios— sociales y cargándolos a los «costes privados» de las empresas mediante impuestos —o subsidios— o de introducir ciertos retoques en los agregados de contabilidad nacional. Y el tercero es el apuntado por Coase<sup>8</sup>: recordar las condiciones necesarias para que el mercado «internalice» estas «externalidades» negativas —condicio-



<sup>6</sup> H. HOTELLING: «The economics of exhaustible resources», *Journal of Political Economy*, marzo-abril, 1931.

<sup>7</sup> A. C. PIGOU: *The economics of welfare*, Macmillan, Londres, 1920.

<sup>8</sup> R. COASE: «The problem of social cost», *The Journal of Law and Economics*, octubre, 1960.

nes que, por otra parte, ya habían sido enunciadas de forma general por los padres de la economía neoclásica— y de proponer correcciones en el marco institucional para que tal cosa ocurra.

Hay que resaltar las dificultades a las que se enfrenta el aparato conceptual de la teoría económica para tratar los problemas fundamentales que plantea el tema de los recursos naturales y el medio ambiente.

En lo que concierne a la asignación del consumo de recursos agotables nos recuerda Georgescu-Roegen<sup>9</sup> que Hotelling «demostró ya de una vez por todas en su trabajo pionero —antes citado— que no puede hablarse de asignación temporal óptima de recursos a menos que se conozca la demanda futura total». Como esto es imposible, de ahí que los óptimos alcanzados en esta serie de ejercicios varíen con el período de tiempo considerado, con el punto de partida elegido..., y con los tipos de interés empleados en las actualizaciones, siendo necesarios mecanismos institucionales o hipótesis arbitrarias que concreten estos extremos para llegar a una solución determinada, cuya posible formalización matemática no debe ocultar su alto grado de arbitrariedad. Pues, como ocurre en los razonamientos matemáticos, la conclusión no puede ser más que un derivado de los supuestos iniciales.

En el límite, este intento de hacer intervenir en el cálculo económico las demandas futuras, nos llevaría a considerar las de todas las generaciones que pueda albergar la Tierra hasta que, dentro de unos cuatro o cinco mil millones de años, el Sol deje de brillar con su actual intensidad. Lo cual enfrentado a un stock agotable de recursos haría tender sus precios al infinito, vetando su consumo. Cosa que reflejaría la evidencia de que no se puede mantener la vida a largo plazo en un sistema cerrado, y que la única forma de conseguirlo sería abriéndolo y articulando sus consumos sobre flujos recibidos del exterior, como había ejemplificado la formación y el mantenimiento de la biosfera durante toda la historia de la Tierra. El absurdo de unos precios infinitos no es más que el reflejo del absurdo que supone extender el aparato conceptual propio de la Teoría del Consumidor individual, que responde a móviles utilitarios inmediatos relacionados, todo lo más, con su entorno temporal más próximo, a problemas relativos al conjunto de la especie humana y de los recursos de la Tierra considerados en términos físicos. Este cambio de escala del individuo a la especie y del horizonte temporal de la vida de aquél al de la vida de ésta, no puede acometerse sin cambios en el aparato conceptual. Mientras en el primer nivel *lo económico* pudo mantenerse en el terreno de los valores de cambio, perdiendo su contacto con el contexto físico circundante —cuyos recursos pudieran ser para el individuo prácticamente ilimitados y económicamente irrelevantes— y abandonando otros puntos de apoyo más firmes en las comparaciones intertemporales, en el segundo no podía ser así. Los límites físicos y biológicos del entorno y la noción de escasez objetiva —y no subjetiva— debían ocupar un primer plano en este segundo planteamiento. Los enfoques parcelarios habían de dar paso a otros que razonaran sobre el conjunto de los recursos que se encuentran al alcance de la mano del hombre distinguiendo y cuantificando su condición de *stocks* o de *flujos*, distinción que se difumina cuando se habla en términos de valor de cambio o de costes monetarios.

Por otra parte, los problemas verdaderamente graves que plantea la llamada crisis medioambiental no residen en esos impactos localizados y reversibles sobre los que Coase discute la posibilidad de «internalizar» las «externalidades», sino en aquellos otros mucho más complejos que rebasan las posibles delimitaciones de la propiedad para extenderse por los



<sup>9</sup> N. GEORGESCU-ROEGEN: «Energía y mitos económicos», *El Trimestre Económico*, octubre-diciembre, 1975, núm. 168.

ecosistemas o acumularse en el tiempo, amenazando con romper los equilibrios que mantienen la vida evolucionada en el planeta o, cuando menos, con provocar catástrofes irreversibles. Es precisamente esta característica que ofrecen las modernas tecnologías de provocar impactos medioambientales que se propagan en el espacio y en el tiempo muy lejos de los que las originan, alcanzando incluso dimensiones planetarias, la que queda generalmente fuera del escenario y de las soluciones propuestas por Coase: para que estas soluciones puedan alcanzarse, la propiedad de alguien tendría que verse puntual e inequívocamente afectada por la acción de alguien, mientras que las consecuencias generalizadas y difusas a las que nos estamos refiriendo se resisten a tal tratamiento. Cuando, como ha ocurrido, se encuentran residuos de DDT en la grasa de los pingüinos de la Antártida o en la leche de las madres americanas —en contenido superior a los límites de peligrosidad establecidos por la Organización Mundial de la Salud— amenazando la salud de sus bebés ¿a qué hipotéticos propietarios de los pingüinos, de la leche o de los bebés afectados correspondería negociar con qué hipotéticos causantes? O cuando resulta previsible que, en el caso de proseguirse las tendencias actuales, la elevación de la temperatura ambiente que se deriva de la contaminación térmica provoque la licuación de los casquetes polares, con quién podrán discutir los propietarios de las ciudades inundadas, o de los campos devastados por tal cataclismo irreversible cuando éste habría resultado del comportamiento de generaciones enteras y de ellos mismos. O, qué discusión pecuniaria tendrá lugar y qué solución podría ofrecer, si alguna vez se acaba rompiendo el frágil equilibrio genético sobre el que se asienta la especie humana, dañado al fin por las continuas contaminaciones químicas y radiactivas que inciden sobre él. O ¿a quién podrán reclamar nuestros herederos los daños ocasionados por los actuales residuos nucleares que permanecerán activos durante milenios?

68

Estos y otros muchos problemas que suscita la llamada crisis medioambiental evidencian que, si bien los ejemplos de Coase muestran la posibilidad de *internalizar* ciertas *externalidades*, cada día aparecen nuevas y más complejas *externalidades* cuyo tratamiento resulta cada vez más difícil de arbitrar dentro del reino de la *propiedad* y de los *valores de cambio*. Así, en vez de desaparecer, mediante un simple cambio institucional, ese *medio ambiente* y esas *externalidades* que envuelven el campo establecido de *lo económico*, están llamados a permanecer e incluso a ampliar su importancia, en consonancia con la creciente complejidad de los impactos medioambientales ocasionados por la sociedad industrial.

Pero es que, aunque fuera posible extender a todos los confines del mundo físico —y a todas las consecuencias de las acciones humanas— la condición de ser inequívocamente *apropiables e intercambiables*, sin incurrir en procedimientos de *valoración* tan sofisticados y arbitrarios que eliminen precisamente la ventaja del automatismo y la objetividad que se esgrime en defensa de las soluciones ofrecidas por el mercado; aunque se pudiera hacer que el universo de la *propiedad* y de los *valores de cambio* abarcara la totalidad del entorno físico y se eliminara, en consecuencia, ese medio ambiente que hoy queda sin valorar; aunque, en una palabra, se alcanzara al fin ese sueño imposible de los economistas medioambientales, estableciendo una correspondencia completa entre su mundo de *lo económico* y aquel otro de *lo físico*; hay que tener muy presente que no por ello habrían de encontrar una solución satisfactoria los problemas que originariamente suscitaba la gestión del medio ambiente, si por solución satisfactoria se entiende aquella que al menos asegure la continuidad de la especie humana. Las condiciones que exige el *equilibrio económico* no sólo no garantizan la *estabilidad ecológica* sino que pueden contribuir a perturbarla. El objetivo de maximizar la producción de valores pecuniarios que preside el mundo establecido de *lo económico* ha favorecido en individuos y empresas una actitud depredadora que ha de redundar por fuerza —cualquiera que sea el marco institucional— en detrimento del medio ambiente y de la estabilidad ecológica. Y el intercambio construido sobre la ética depreda-

dora actualmente dominante ha tendido sistemáticamente a favorecer aquellas actividades basadas en la destrucción de materias primas y energías no renovables —y que, por consiguiente, tenían un impacto degradante sobre el medio— en detrimento de aquellas más respetuosas del mismo que utilizaban recursos renovables, pues a corto plazo solía resultar más barata la apropiación destructiva que aquella otra que se atenía a la capacidad de renovación de los ciclos naturales.

Esta oposición entre *equilibrio económico* y la *estabilidad ecológica* que los fisiócratas habían tratado de evitar, ha cobrado cada vez más fuerza en la sociedad industrial sin que los análisis pigouvianos, ni tampoco los coasianos, se ocuparan de ella al transcurrir ambos *dentro* del campo establecido de *lo económico*. Como el mismo Coase señala, en sus empeños de alcanzar el equilibrio en este campo, «la finalidad no debe ser eliminar la contaminación, sino más bien asegurar la cantidad óptima de contaminación, siendo ésta la que va a maximizar el valor de la producción» y reconoce, en consecuencia, que en su estudio, lo mismo que en el de Pigou, «el análisis se ha limitado —como es usual en esta parte de la economía— a comparaciones del valor de la producción, medido por el mercado». De esta manera los análisis de Coase se desenvuelven en el mismo ámbito y persiguen la misma finalidad que los de Pigou, desatendiendo ambos esa contradicción entre *economía* y *ecología* que paradójicamente se ha acentuado a pesar de que ambas disciplinas utilicen la misma raíz griega —oikos— para designarse.

El carácter escolástico, en cuanto a la forma, y esotérico, en cuanto al contenido de la polémica sobre la extensibilidad o no del campo de *lo económico*, aparece claro cuando se observa que aunque éste llegara a abarcar todo su *medio ambiente*, aunque se pudieran *valorar* todos los *bienes libres* o *internalizar* todas las *externalidades*, no por ello se iba a solucionar el principal problema que para la gestión de recursos se deriva de la crisis medioambiental: el problema de la supervivencia de la especie humana. Pues, no lo olvidemos, en tanto que el cálculo económico se circunscriba al campo de los valores de cambio, la naturaleza se verá marginada en el mismo: aquéllos recogen relaciones entre sujetos que intervienen activamente en el intercambio, mientras que ésta aparece en la escena como un objeto pasivo incapaz de intercambiar nada, que sólo podrá valorarse por intermediación de sus eventuales propietarios. Por tanto, si se desea adaptar la gestión de recursos a las características del entorno con vistas a evitar su degradación, no cabe partir de una valoración puntual e incompleta de algunos de sus componentes, atendiendo a los caprichos de la subjetividad humana, sino preocuparse de analizar directamente las características intrínsecas de ese entorno y enjuiciar el papel que desempeña cada una de sus partes en el mantenimiento de la biosfera y de la vida humana.

69

## *Otros Intentos Menos Conservadores y Más Eficaces para Orientar la Gestión de los Recursos Naturales*

Hemos visto que las limitaciones del universo contable de *lo económico* en el que se desenvuelve usualmente la macroeconomía —es decir, el correspondiente al conjunto  $U_{davp}$  (gráfico 1) llevaron a los economistas a tratar de completarlo recogiendo información sobre el campo circundante —el  $U_{dav}$ — y tratando a su vez de ampliar éste mediante la imputación de valores a los otros conjuntos de lo útil, aun cuando incumplan el equilibrio entre *producción* y *consumo* (presente o diferido) y no puedan ya formar parte de la representación usual del *sistema económico* cuyas características hemos esbozado. Se trata, en suma,

de aplicar la vara de medir del dinero sobre campos que al no ser objeto de transacción mercantil no presentan *valores de cambio*, para seguir razonando en esa «magnitud» homogénea que permite extender el análisis mecánico y casual propio de las teorías neoclásicas del equilibrio, aun cuando la arbitrariedad de estos ejercicios y su desconexión con la versión contable al uso del sistema económico los haga por útiles como guía de la gestión.

Frente al empeño de estudiar componentes del entorno no económico a base de trasladarlos al terreno de los valores de cambio y aplicarles la mecánica maximizadora antes indicada, se levantan otros intentos que abordan su estudio sin practicar semejante rodeo. Se sale del plan de este artículo describir las elaboraciones que surgieron —al margen de la economía estándar— en el campo de la antigua «economía de la naturaleza» definiendo el marco y las opciones en las que ha de desenvolverse la economía de los hombres. Se han realizado así modelizaciones de los sistemas en los que se integran los recursos a gestionar, imprescindibles para que tal gestión se oriente con conocimiento de las consecuencias que pueden derivarse de las intervenciones humanas. La información sobre dinámica de poblaciones que ofrece la ecología de los sistemas acuáticos, constituye uno de los ejemplos más significativos de cómo, a partir de las ciencias de la naturaleza, se establecen modelizaciones sobre el comportamiento de los recursos a gestionar, esenciales para guiar su regulación económica (estableciendo vedas, artes de pesca, etc. que compatibilicen las capturas con el mantenimiento de las poblaciones). Al igual que la termodinámica se ocupa de calcular la eficiencia económica del uso de la energía y, en relación con ésta, de los materiales no sólo de motores, sino de sistemas más complejos.

A nuestros efectos, el interés que ofrece este género de trabajos y preocupaciones es que abandonan los presupuestos sobre los que se articula la versión numérica corriente del sistema económico, para construir otros sistemas de representación más aptos para registrar las dotaciones de recursos naturales e ilustrar su comportamiento. Asistimos así, sin anunciarlo, a los inicios de una ruptura del monopolio que venía ejerciendo ese ideal usual de sistema económico cerrado sobre sí mismo, al sentir la necesidad de conectarlo con el análisis de otros sistemas en los que se encuadran tanto los recursos a gestionar como las finalidades utilitarias que se pretenden.

Esbocemos ahora los rasgos más sobresalientes de estos otros sistemas a conectar con el comúnmente denominado *económico* (tema éste que desarrollo en el capítulo 27 de mi libro antes citado).

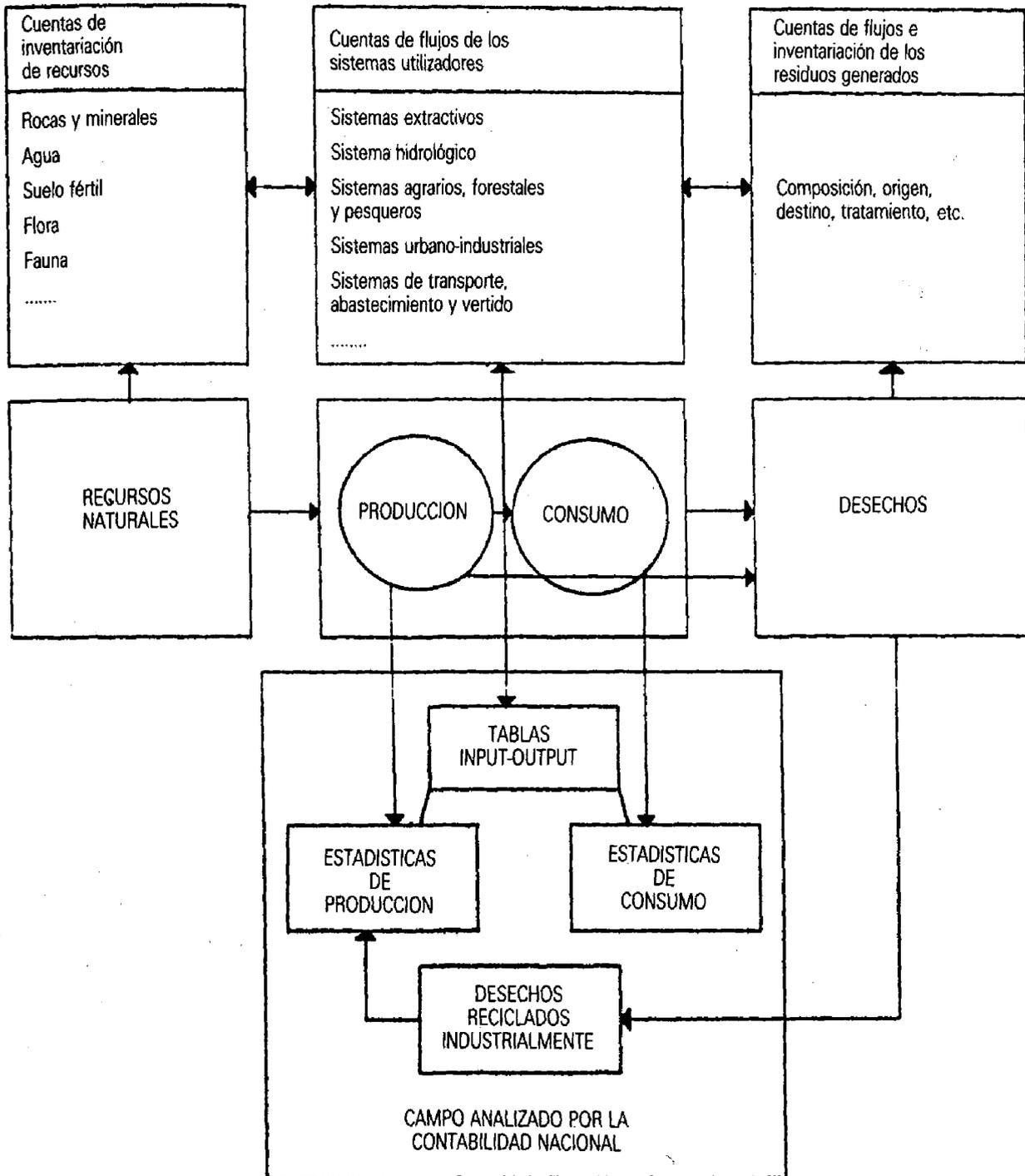
El gráfico 2 recoge las diferencias de objeto y de sistema existentes entre el enfoque económico corriente y aquel otro necesario para planificar el uso de los recursos naturales. Mientras que en el primer enfoque los objetos económicos estudiados nacen y se extinguen dentro del sistema en la medida que lo hacen sus valores de cambio; en el segundo, el objeto de estudio se extiende hacia su existencia física anterior, en forma de recursos, y posterior, en forma de residuos. El hecho de que en el primero de ellos sea el propio sistema el que se encarga de definir implícitamente su objeto de estudio, sin requerir el apoyo de otras disciplinas explica su querencia a razonar al margen de éstas, llevando todos los problemas al universo autosuficiente de los valores de cambio. Por el contrario, el objeto de estudio ha de definirse en el segundo de los enfoques mencionados, tomando ya desde el origen un carácter obligadamente transdisciplinario.

También es diferente la relación que mantienen uno y otro enfoque con el territorio. En el primero sólo ejerce un papel delimitatorio de los objetos económicos considerados, a modo de frontera de aduanas. Sin embargo, en el segundo el territorio desempeña el papel de soporte físico en el que se integran tanto los recursos como los residuos objeto de estudio, reclamando la diferencia del primero, técnicas de análisis estrictamente vinculadas al territorio (trabajo de campo, fotointerpretación, cartografía...). Y, como se ha indicado, en el primero se postula que todo objeto económico *consumido* ha de haber sido previa-

## GRÁFICO 2

# ESTADÍSTICAS NECESARIAS PARA UNA PLANIFICACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y SU RELACION CON LAS ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS USUALES

### CUENTAS DE PATRIMONIO NATURAL



mente *producido*, dando lugar a la consabida igualdad entre recursos y empleos <sup>10</sup> que hace del sistema económico un sistema permanentemente equilibrado. Mientras que en el segundo se admiten los posibles desequilibrios entre los flujos de energía y materiales utilizados a lo largo del proceso económico y los ritmos a los que se renuevan los recursos utilizados para su obtención y uso. Resulta esencial que, como se indica en este esquema, el sistema empleado para analizar el estado y la evolución de las dotaciones de recursos naturales pueda registrar situaciones desequilibradas que muestran pérdidas o ganancias netas de un determinado recurso. (Por ejemplo, pérdidas o ganancias de suelo fértil originadas por sus usos o mejoras.)

En suma que, como sugiere el gráfico 2, no se trata de sustituir el reduccionismo pecuniario propio del enfoque económico corriente por otro cualquiera que se estime más eficaz, sino de ampliar el objeto de estudio utilizando otros sistemas en los que tenga plena cabida ese «medio ambiente» —compuesto tanto por recursos naturales como por residuos— que antes permanecía inestudiado. Adoptando la óptica multidimensional que impregna los desarrollos modernos de otras disciplinas, no se trata de negar la posibilidad y la conveniencia de acceder a ciertos equilibrios pecuniarios, lo que se niega es la presunta generalidad como óptimos que el enfoque económico corriente les atribuye dentro de aquel reduccionismo. Al razonar sobre un sistema más general, los desarrollos propuestos tratan de incidir precisamente sobre aquellos factores que el enfoque económico corriente suele considerar «exógenos» (tecnologías, patrones de consumo y de comportamiento, instituciones, etc.) para supeditar al subsistema de los valores pecuniarios y a sus posibles equilibrios a los objetivos más amplios de gestión que se propone. Ciertamente ello exige una reorientación de la teoría y de la información que ésta demanda.

El gráfico 3 ofrece un esquema de las estadísticas necesarias para conocer dotaciones de recursos naturales y el uso que se hace de ellos, en relación con las estadísticas utilizadas en el enfoque económico corriente, que se agrupan a escala macroscópica en los sistemas de contabilidad nacional. Es fundamental tener en cuenta esta relación para homogeneizar nomenclaturas y clasificaciones a fin de que se puedan conectar fructíferamente los enfoques económicos indicados y de asegurar que la mayor información, en términos físicos y territoriales que se reclama, sirva para mejorar la calidad de las informaciones en términos monetarios que se levantan sobre aquélla.

En ocasiones no es tanto la ausencia de información sobre los recursos naturales como su dispersión, descoordinación, discontinuidad temporal o la parcialidad de enfoques, nomenclaturas y criterios, lo que dificulta el empleo de la misma en la toma de decisiones económicas. Sobre todo cuando este cúmulo de información asistemática se enfrenta con una información económica estructurada por siglos de práctica contable, que se agrupa en sistemas de contabilidad empresarial, pública o nacional, aptos para orientar la toma de decisiones, en las instancias correspondientes.

El esquema general presentado en la parte inferior del gráfico 2 es orientativo para una ordenación sistemática de las informaciones referentes a los recursos naturales y de su relación con el proceso económico. El gráfico 3 recoge los tres grandes campos en torno a



<sup>10</sup> Nos referimos a la igualdad:

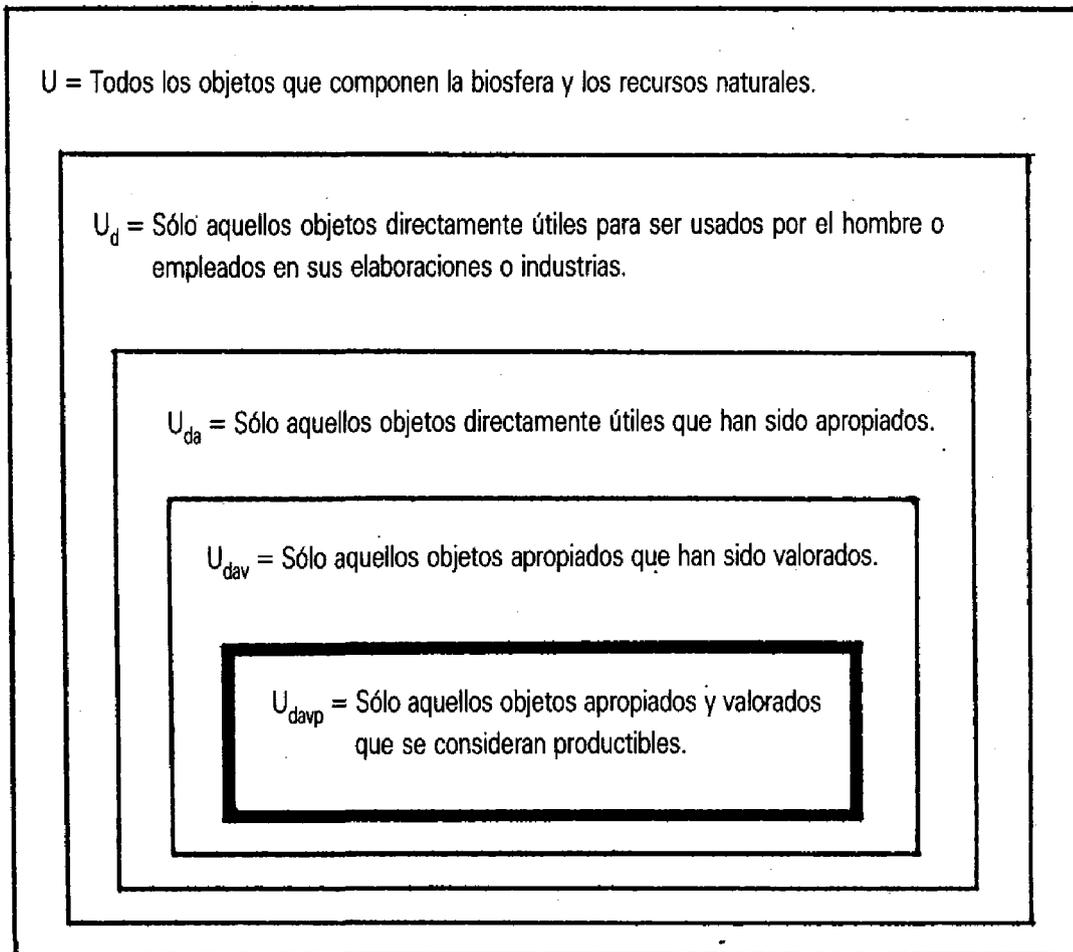
$$P - CI + M = VA - M = CF - I + X, \text{ o}$$

$$VA = CF + I + X - M$$

Siendo P = valor de la producción, CI = valor de los consumos intermedios, M = valor de las importaciones, VA = P - CI, CF = valor del consumo final, I = valor de la inversión, X = valor de las exportaciones.

### GRÁFICO 3

## LOS OBJETOS ÚTILES Y SU RELACION CON LA IDEA USUAL DE SISTEMA ECONOMICO



$$U_{davp} \subset U_{dav} \subset U_{da} \subset U_d \subset U$$

los cuales deben agruparse las estadísticas y cartografías que cuantifiquen e informen sobre el esquema indicado: las cuentas de inventariación de los recursos naturales disponibles, las cuentas de los flujos originados por los sistemas utilizadores y las estadísticas de los residuos. El primero de ellos recogería con un criterio inventarial los recursos naturales con que cuenta en los países sentando las bases para su seguimiento en el tiempo. Incluiría así cuentas y cartografías referidas a las rocas y minerales, al agua, a la atmósfera, al suelo fértil y, en general, a las comunidades de animales y vegetales que lo pueblan, como aspectos más representativos del patrimonio natural. En el segundo de los campos mencionados se recogerían los flujos de energía y materiales sobre los que se asientan las actividades humanas. Flujos a relacionar con las características de sus fuentes (propias o importadas) y con las finalidades presuntamente utilitarias que orientan las actividades de apropiación, transformación y uso de los recursos naturales. Cuando se trabaja en la elaboración de tablas input-output en términos monetarios parece un claro despilfarro no preocuparse de completar la toma de datos incluyendo la información en términos físicos a la que se aplican los precios y aquella otra referida a los «bienes libres» no valorados. Tal información debería aportar un test de coherencia básico para los propios datos monetarios y facilitar el paso hacia otras clasificaciones según tecnologías —y no sólo actividades— que dieran a los coeficientes técnicos el verdadero carácter que tales y no de medias estadísticas ambiguas cuya estabilidad no cabe garantizar. Hay que resaltar que la información recogida en este campo tiene una orientación más analítica que la inventarial antes indicada. Se trata de representar los sistemas utilizadores de los recursos naturales, de modelizar su funcionamiento y de prever su incidencia sobre las dotaciones de tales recursos.

Este empeño se enfrenta a dificultades metodológicas y prácticas variables según los recursos y los sistemas utilizadores. En algunos casos —por ejemplo, el ciclo hidrológico, la pesca marítima,...— existen informaciones y modelos útiles para los propósitos indicados. Sin embargo en otros —por ejemplo, los sistemas agrarios y su relación con la fertilidad del suelo o la diversidad biológica,...— se aprecian serias lagunas metodológicas y de información. En el presente número de la revista trato de avanzar en este sentido ofreciendo —en el artículo que presento con José Frías— el análisis de los flujos de materiales, agua, energía e información y de sus contrapartidas monetarias, que explican el funcionamiento integrado de un sistema urbano-industrial: el de Madrid.

Por último, la manipulación y uso de los materiales y energía que se opera en el curso del proceso económico da lugar a flujos de residuos y contaminantes que deben clasificarse atendiendo a su composición y destino y a las actividades y tecnologías que los generan. Si se le atribuye al tema de los residuos un área estadística específica, no es sólo para resaltar el interés que ofrece frente a su usual marginación en el enfoque económico corriente, sino porque la información completa de los residuos trasciende del análisis de flujos para recaer en el de los *stocks* o sumideros y exige razonar sobre clasificaciones y plazos temporales distintos de los del análisis input-output de los sistemas que los generan. Además, las posibilidades de recuperación, uso o reciclaje de los residuos, indican su conexión con el área de los recursos, mostrando la estrecha relación existente entre las tres áreas de información y análisis sugeridas y la posibilidad de integrarlas en un sistema global. Pues hasta que la información sobre los recursos naturales no se estructure en sistemas coherentemente relacionados, es difícil que pueda ser tenida en cuenta como algo básico que informe la toma de decisiones económicas. La línea de trabajo propuesta trata de dar los primeros pasos hacia tal estructuración, tratando de cubrir un vacío cada vez más sentido en los últimos tiempos.



## Estudios de América Latina

Los estudios que se recogen en las siguientes páginas ofrecen una amplia panorámica de experiencias latinoamericanas representativas de procesos de deterioro y degradación de recursos naturales y, como contrapartida, algunos ejemplos de gestiones ambientales que han conducido a la recuperación y a un desarrollo sostenido del medio natural. Se analizan específicamente los problemas planteados por la acción antrópica en tres grandes ecosistemas —**La Amazonia, Los Andes y El Chaco**—, las experiencias positivas de gestión de los recursos cafetaleros en **Colombia** y las plantaciones forestales en **Chile**, junto a una propuesta económica que permita afrontar los distintos impactos ambientales que soporta la **Cuenca del Canal de Panamá**. Los dos últimos trabajos de este bloque se centran en la presentación de experiencias de recuperación de tecnologías apropiadas para la conservación y el desarrollo de recursos naturales, el sistema de andenería en **Perú** y las chinampas en **México**.





## **Grandes Ecosistemas: Deterioro y Potencialidad**



Esta sección presenta el análisis de los procesos de deterioro de tres grandes ecosistemas latinoamericanos caracterizados por la potencialidad que ofrece su dotación de recursos, la complejidad de gestión y la fragilidad ante la intervención antrópica inadecuada. **Eneas Salati** y **Adelia Engrácia de Oliveira** abordan el estudio de los impactos ecológicos más destacables durante las diferentes fases de colonización del espacio amazónico, desde inicios del siglo XVI hasta la actualidad. **Carmen Felipe Morales** analiza los factores ecológicos que determinan el proceso erosivo en la región andina y la influencia de la acción humana en el sentido de dicho proceso a través de la utilización del suelo en diferentes épocas históricas. **Jorge Morello** y **Guido Hortt** estudian las respuestas del ecosistema chaqueño al proceso de expansión de la frontera agropecuaria, y evalúan las transformaciones ambientales bajo diferentes alternativas de manejo de los recursos de forma que puedan ser ofrecidas algunas recomendaciones concretas para reencauzar el proceso.





Eneas Salati  
Adélia Engrácia de Oliveira



# Os Problemas Decorrentes da Ocupação do Espaço Amazônico

## *Introdução*

Os primeiros colonizadores europeus que chegaram na Amazônia, encontraram populações indígenas cujos graus de cultura variavam de maneira acentuada. Os Incas que ocupavam a região Oeste, dentro do domínio Andino, apresentavam um nível cultural bastante elevado, com uma estrutura social bastante complexa. Outros grupos indígenas, localizados, na costa Atlântica e parte baixa do interior da Amazônia, apresentavam nível sócio-cultural bem mais simples.

Tendo os espanhóis achado ouro e prata junto as comunidades Incas na região Andina, a ênfase da colonização foi dada à descoberta de grandes riquezas. Rapidamente se formou a lenda do «El Dorado» e, iniciaram-se viagens de exploração com a finalidade de reconhecimento e posse. Destas viagens a mais importante e a primeira a ser realizada através da Amazônia, foi a do Capitão Orellana, que partiu de Quito em 1541 e terminou chegando até a Foz do Rio Amazonas.

Os primeiros relatos sobre as características desta imensa região, foram feitos pelo Frei Gaspar Carvajal, que acompanhou o Capitão Orellana.

Durante o século XVI, foram realizadas nesta região diversas excursões por portugueses, espanhóis, ingleses, holandeses, franceses e irlandeses, sendo que os espanhóis destacaram na região Andina e os portugueses na faixa Atlântica.

Por volta de 1615 os portugueses iniciaram um programa de ocupação que tinha por finalidades:

- a) Defesa e posse do território através da construção de fortificações e, pela realização de viagens ao longo da calha do Amazonas e dos seus principais afluentes.
- b) Desenvolvimento econômico com a introdução de uma agricultura especialmente de cana de açúcar e, com a exploração dos produtos extraídos da floresta, conhecidos como «drogas do sertão» (cacau, salsaparilha, urucu, cravo, canela, anil, sementes oleaginosas, raízes aromáticas, puxurí, baunilha e, também, madeiras).
- c) Introdução das missões religiosas com o objetivo de catequizar os índios e facilitar a ocupação da região.

Esta fase de reconhecimento e ocupação do território Amazônico, tanto pelos portugueses como pelos espanhóis e seus descendentes, foi aproximadamente de 1500 até 1840, sendo que a ação portuguesa foi intensificada a partir de 1616.

Ao redor de 1840, iniciou-se uma nova fase de ocupação com o início da exploração da borracha. Durante este período, grandes fluxos migratórios dirigiram-se para a Amazônia vindos de diversas regiões; do lado brasileiro, os nordestinos ocuparam lugar de destaque. Nesta fase que vai de 1840 a 1910, houve o desenvolvimento urbano de Manaus e Belém,

a criação de novas vilas e povoados e o enriquecimento de um grupo reduzido, com o surgimento de uma classe social abastada, sem que tenha havido desenvolvimento econômico e social na Amazônia.

Com a queda da procura da borracha das plantações naturais, a Amazônia entrou num período de depressão econômica que durou até o fim da 2.<sup>a</sup> guerra mundial. À partir da década de 1950, programas especiais foram implantados com a preocupação da ocupação real do solo e da introdução de uma colonização com características permanentes através do estabelecimento de agricultura e pecuária.

O «El Dorado», tão procurado através dos séculos, foi aparentemente encontrado na década de 80 com a descoberta de grandes jazidas minerais de ferro, alumínio, estanho e ouro; surgiram cidades com mais de 100 mil habitantes em apenas alguns anos.

A descoberta de petróleo do lado Andino e também na faixa central da Amazônia, vem estimulando a ocupação da região.

Se através desses séculos e especialmente nas últimas décadas, a população de origem européia passou de algumas dezenas de milhar para mais de 15 milhões de habitantes, a população indígena sofreu uma enorme diminuição. Povos inteiros foram eliminados pelas guerras e pelas doenças. Culturas foram destruídas e atualmente estima-se que não vá muito além de 100 mil o número de índios que conservam das suas tradições na Amazônia Brasileira.

Além dos impactos sobre a população indígena, estes processos de ocupação, introduziram impactos na flora e na fauna e, especialmente a colonização moderna das últimas décadas está se tornando ameaçadora ao equilíbrio ecológico existente (Salati e Vose, 1984).

Neste trabalho procuraremos abordar os principais impactos ecológicos introduzidos durante as diversas fases da colonização. É um trabalho difícil pela complexidade dos fatos históricos e pelas diferenças nos processos de ocupação das diversas áreas. Tem-se que considerar ainda as dificuldades decorrentes da grande extensão territorial e da inexistência de informações científicas adequadas na escala de tempo no espaço considerado. Este trabalho será baseado fundamentalmente nas informações resumidas por Marc Dourojeanni, Julio Carrizosa Umaña, Adélia Engrácia de Oliveira, Herbert Shubart, Fernando da Costa Novaes e Enéas Salati e que fazem parte do documento: CHANGES IN THE AMAZON OVER THE LAST 300 YEARS, a ser apresentado no SIMPOSIO «The Earth as Transformed by Human Action» CLARK UNIVERSITY USA, october 25-31, 1987.

80

## *As Características Ecológicas Gerais da Amazônia*

A característica principal da Região Amazônica é a grande Planície com mais de 3 mil km de comprimento e com altitudes abaixo de 200 m, cortada ao meio pela linha do Equador. As condições climáticas desta grande planície são influenciadas pelas condições de limite: ao Norte pelo Planalto das Guianas, ao Sul pelo Planalto Central do Brasil e a Oeste pela Cordilheira do Andes, sendo quase que completamente desimpedida na região Atlântica. De forma geral, quanto à geomorfologia, apresenta-se como uma grande ferradura com o lado aberto voltado para Oeste, por onde os ventos aliseos quentes e úmidos penetram trazendo o afor d'água da região Atlântica.

Pela posição, a barreira Andina limita as trocas de vapor d'água com o Oceano Pacífico.

A formação geológica e o clima acabaram por definir os solos da região Amazônica com predominância de latossolos amarelos e vermelhos, de texturas variadas que ocupam 70 % da área da região.

Grandes regiões existem onde predomina os solos arenosos e algumas pequenas áreas são ocupadas por solo mais ricos, existindo algumas formações de terra roxa estruturada. Uma visão geral dos solos da Amazônia é dada por SOMBROEK-1984 e por JORDAN 1985.

Sobre estes solos, existe uma formidável expressão da vida do planeta Terra através de uma floresta exuberante composta por milhares de espécies e, que formam a Hiléia Amazônica na definição de Von Humboldt. A composição e a estrutura da floresta variam em função da geomorfologia do solo e do clima; o que é característico é sempre o equilíbrio estabelecido através de um grande número de espécies vegetais em todos ecossistemas Amazônicos. Na Tabela 1, estão relacionados os principais tipos de formações florestais e as áreas ocupadas no território brasileiro. Um excelente trabalho de revisão é feito por Murça Pires e Prance —1985 e Murça Pires— 1984.

Em consequência da natureza dos solos e do tipo de cobertura vegetal, as águas que formam os rios da Amazônia apresentam características distintas e com faunas aquáticas diferenciadas. De maneira geral distinguem-se 3 tipos de água na Amazônia:

- Os rios de água clara, especialmente provenientes dos sedimentos cretáceos do Brasil Central. Normalmente são pobres em nutrientes.
- Os rios de água preta, são formados nos escudos arqueanos das Guianas e do Brasil Central e nos sedimentos terciários da Bacia Amazônica. São águas ácidas e com baixo teor em nutrientes, sendo a coloração marrom-escura.
- Os rios de água branca, são provenientes da região Andina e pré-Andina e apresentam uma cor amarelada e contém altos teores de nutrientes e sedimentos.

TABELA 1

COBERTURA VEGETAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

ÁREAS DE FLORESTA	
Florestas de «terra firme»	
<i>Mata Alta (densa)</i> .....	3.063.000 km <sup>2</sup>
<i>Mata de Cipó</i> .....	100.000 km <sup>2</sup>
<i>Mata Aberta de Bambú</i> .....	85.000 km <sup>2</sup>
<i>Matas Serranas</i> .....	10.000 km <sup>2</sup>
<i>Campina Alta</i> .....	30.000 km <sup>2</sup>
<i>Mata Seca</i> .....	15.000 km <sup>2</sup>
Floresta de Várzea.....	55.000 km <sup>2</sup>
Floresta de Igapó.....	15.000 km <sup>2</sup>
Manguesais.....	1.000 km <sup>2</sup>
ÁREAS NÃO FLORESTADAS	
Campos de Várzeas.....	15.000 km <sup>2</sup>
Campos de terra firme (Savana).....	150.000 km <sup>2</sup>
Campinas.....	34.000 km <sup>2</sup>
Vegetação de Montalia.....	26.000 km <sup>2</sup>
Outros tipos e superfície de água.....	100.000 km <sup>2</sup>

Fuente: Murça Pires e Prance, 1985. Murça Pires, 1984.

Estes diversos rios com características diferentes e que se unem na calha principal do Rio Amazonas, formam a maior Bacia Hidrográfica do Mundo, com uma vazão média de 175 mil metros cúbicos por segundo e que avança mais de uma centena de quilômetros sobre as águas do oceano.

A região Amazônica é composta de vários ecossistemas com características distintas em função da geomorfologia e da variação dos solos que refletem de forma significativa na paisagem botânica e conseqüentemente nas faunas terrestre e aquática. O que existe em comum nesta grande região é a predominância de um clima quente e úmido caracterizado por pequenas variações na temperatura, quer durante o dia, quer nas médias mensais. Essa isotermia que é bem predominante na faixa central da Planície Amazônica, diminui à medida que se avança para os limites da Amazônia e se atinge os terrenos mais elevados. Na faixa central, a variação dos temperaturas médias mensais é realmente muito pequena. Assim em Belém a média mensal mais alta é de 26,9 °C e ocorre em novembro, a mais baixa é de 24 °C e ocorre em março. Em Manaus a média mensal de temperatura mais alta é 27,9 °C ocorrendo em setembro e a mais baixa é de 25,8 °C ocorrendo em fevereiro e abril. Na cidade de Iquitos já a quase (3 mil km) da costa, a média mensal mais elevada ocorre em novembro e é igual a 32 °C e a mais baixa ocorre em julho com 30 °C.

Esta isotermia é uma conseqüência da grande quantidade de vapor d'água que existe na atmosfera, a qual, aumenta de Este para Oeste (Salati e Marques, 1984), sendo o valor médio da ordem de 40 mm. É exatamente este vapor d'água que diferencia as características do clima dos trópicos úmidos daquele dos trópicos semi-áridos e dos desérticos.

O vapor d'água de fundamental importância para o balanço térmico e para a definição do regime pluviométrico, tem na região Amazônica duas origens. O vapor primário é introduzido na região pelos ventos alísios que sopram do quadrante. Este o ano todo. Os estudos de dados de rádio-sondagem na região de Belém, demonstram que o vapor proveniente do oceano, representa apenas 50 % do total da precipitação da região Amazônica; os dados de rádio-sondagem utilizados são de 5 anos de determinações diárias, sendo porém, obtidas sempre no mesmo horário o que pode trazer informação incorreta, uma vez que o fluxo de água pode variar durante o dia a diferentes altitudes. Informações mais recentes, ainda não publicadas, demonstram no entanto que as variações durante o dia não são tão significantes para a cidade de Belém.

Além deste vapor primário que vem do oceano Atlântico, a floresta produz uma quantidade de vapor d'água que de acordo com as estimativas atuais é da mesma ordem de grandeza daquela do vapor primário. São dois os mecanismos pelos quais a floresta funciona como uma fonte de vapor d'água:

As folhas das árvores interceptam partes das chuvas sendo posteriormente esta água evaporada. Franken e Leopoldo (1984) determinaram que a interceptação de chuva numa floresta densa corresponde à aproximadamente 25 % da precipitação anual. O segundo processo é a transpiração sendo que foi estimado pelos mesmos autores que numa floresta a transpiração corresponde à cerca de 50 % da precipitação anual. Assim 75 % da precipitação retorna à atmosfera na forma de vapor pela evapotranspiração.

O balanço hídrico da Bacia Amazônica como um todo incluindo a grande variedade de ecossistemas, indica que aproximadamente 55 % da precipitação retorna à atmosfera na forma de vapor por evapotranspiração o que corresponde à  $6,5 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup> de água por ano. A evapotranspiração foi estimada por diversos autores e por diferentes métodos (Salati, 1985). Os outros termos hídricos do balanço global são a precipitação que corresponde à aproximadamente  $12 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup> por ano e a vazão do rio Amazonas estimada em  $5,5 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup> por ano (Villa Nova *et al*, 1976).

O balanço hídrico está intimamente ligado ao balanço de energia, sendo que as medidas na Amazônia Central indicam a incidência média de 425 calorias por centímetro quadrado

por dia. Ribeiro *et all* (1982), Villa Nova *et all* (1976), estimaram que da energia acima indicada 210 são utilizadas para processos da evapotranspiração e que 215 são utilizadas no aquecimento do ar e outros processos. Estes dados por si só, evidenciam a importância da evapotranspiração no balanço energético e conseqüentemente na produção de vapor d'água dentro da própria região.

O que se conclui das informações acima, é que o atual balanço hídrico e de energia dependem da floresta e das suas características.

O outro ponto importante para se entender o atual equilíbrio ecológico de Amazônia e se prever possíveis modificações está ligado ao ciclos biogeoquímicos. A atual estrutura florestal existente na região que se adaptou no processo evolutivo às características edáficas de cada ecossistema, determinou uma eficiente reciclagem dos elementos químicos ligados aos processos vitais. O reservatório de nutrientes em muitos casos é a biomassa existente nas árvores (biomassa viva) e a matéria orgânica em diversos estágios de decomposição que se deposita sobre o solo, formando quase sempre uma camada com mais de 10 cm de espessura. Assim encontramos sobre os solos relativamente pobres, florestas exuberantes e extremamente ricas em espécies botânicas; estima-se em mais de 60 mil o número de espécies de plantas. O carbono fixado nestes ecossistemas incluindo a parte aérea e as raízes é em média da ordem de 320 toneladas por hectare de matéria seca.

A floresta Amazônica é um formidável reator para produção de matéria orgânica, fixando em média de 6-7 toneladas de carbono por hectare por ano. Este material é rapidamente decomposto, havendo uma reciclagem através dos processos vitais dos inúmeros organismos que compõem o ecossistema.

A principal dificuldade que tem sido encontrada para se manter uma produção agrícola contínua na Amazônia é derivada das características acima mencionadas, pois que com a derrubada da floresta e a queimada da camada vegetal, os ciclos dos nutrientes são alterados. Associando-se a destruição destes ciclos à erosão e às variações do balanço hídrico, fica evidente, mesmo numa análise superficial, que a produtividade decair e na prática em apenas 3 anos de uso, a maior parte dos solos amazônicos ficam limitados para utilização de uma agricultura convencional. Esta verificação tem sido feita ao longo do tempo e em grandes áreas de colonização no passado e no presente (Fearnside, 1985).

83

## *Processos de Ocupação*

A região Amazônica estende-se por vários países, Brasil, Colômbia, Perú, Venezuela, Bolívia, Equador, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. Assim o processo histórico de ocupação e de desenvolvimento é variado na escala de tempo e na dinâmica.

A maior parte da região foi colonizada por portugueses e espanhóis, no entanto, uma pequena parcela foi colonizada por ingleses, franceses e holandeses. Analisando no entanto, a área de influência da colonização, especialmente pelos portugueses e espanhóis, que corresponde a mais de 90 % da área amazônica, pode-se distinguir algumas fases que são comuns e que tiveram influência nos impactos ecológicos e sociais. Assim do ponto de vista puramente didático e numa primeira tentativa para facilitar a análise que será feita, podem ser identificadas na escala de tempo as seguintes fases:

- a) Fase de reconhecimento e ocupação do território, que de maneira ampla se inicia com a descoberta da região pelos europeus por volta de 1500 e termina com o início da exploração sistemática da borracha na região Amazônica.
- b) Fase de exploração dos produtos da floresta iniciada quando no mercado mundial houve grande demanda pela borracha. Esta fase se inicia por volta de 1840 e ter-

mina por volta de 1910, quando iniciou-se a produção dos seringais cultivados na Ásia.

- c) Fase de colonização moderna. Esta fase se caracteriza pela tentativa de ocupação sistemática do espaço Amazônico com a implantação de agricultura e pecuária. Este processo prevê a substituição do ecossistema natural, formado por florestas e por sistemas de agricultura moderna. O início desta fase depende do país considerado, mas, de forma geral, se inicia logo após o término da 2.ª guerra mundial e se estende até os dias de hoje. Podemos portanto, dizer que este período se iniciou por volta de 1950. O término desta fase dependerá da política a ser desenvolvida por diversos países na região Amazônica. No Brasil, esta fase se intensificou numa escala exponencial à partir da década de 70, sendo que as grandes mudanças ocorreram no final da década de 70 e na década de 80.

### **Impactos Ecológicos na 1.ª Fase de Ocupação**

Evidentemente quer pela densidade da população de origem européia na região, quer pela tecnologia então disponível, as modificações da flora e da fauna não foram relevantes durante este período no sentido de colocar em risco as espécies e o equilíbrio ecológico. No entanto, houve um grande impacto dos europeus sobre as populações que viviam nesta região. Tanto os portugueses como os espanhóis, no início deste período, estavam aparentemente mais interessados na procura de riquezas constituídas pelo ouro, prata e pedras preciosas.

Foi somente a partir de 1615 que os portugueses definiram uma política de ocupação política, militar e econômica para a Amazônia. Seguindo uma diretriz geral, os portugueses avançaram de Este para Oeste na faixa central da Amazônia e partindo de São Paulo avançaram de Sul para Norte e Noroeste; já no final do século XVII, os bandeirantes haviam chegado no Rio Madeira, no Rio Guaporé e no próprio rio Amazonas e, possivelmente atingiram as áreas hoje pertencentes ao Peru.

A política de ocupação portuguesa na Amazônia, pode ser evidenciada pela análise das fortificações militares construídas ou ocupadas pelos portugueses no período de 1612 à 1802. Estas fortalezas indicadas na Tabela 2, deram origem a muitas cidades.

Durante este período as pressões sobre as populações indígenas foram contínuas e constantes através das chamadas guerras justas e das tropas de resgate. Estas pressões deram origem a várias rebeliões, sendo diversos grupos tribais completamente exterminados. Muitos se deslocaram para as nascentes dos rios, conseguindo ficar a salvo das pressões. Houve também grande miscigenação entre os índios e portugueses, especialmente a partir de 1755, quando o governo incentivou os colonos e os soldados a se casarem com mulheres indígenas, recebendo mesmo prêmios em terras, armas, dinheiro e instrumentos agrícolas.

Neste período, no lado Oeste, controlado pelos espanhóis, a situação não era muito diferente. Através das missões jesuítas e franciscanas, inúmeros povoados foram construídos. Os jesuítas no século XVII já controlavam cerca de uma centena de povoados, dominando administrativamente cerca de 200 mil pessoas.

A fauna também em alguns aspectos já começou a ser atingida durante este período de colonização. Um dos mamíferos caçados de forma sistemática foi o peixe-boi (*Trichechus inunguis*), cuja carne era apreciada.

A carne do peixe-boi, era conservada cozinhando-se com a própria gordura. Este produto conhecido por «mixira», era exportado. O Padre Vieira menciona que 20 navios holandeses foram cheios com mixira e enviados para a Europa por volta de 1650 (Best, 1984).

TABELA 2  
FORTIFICAÇÕES PORTUGUESAS NA AMAZÔNIA

---

Relação de nomes

---

1. Forte de S. Felipe (1612)
2. Forte de Itaparé ou S. José (1613)
3. Forte de Guaxenduba ou Santa Maria (1614)
4. Fortim de Cumã (1615)
5. Fortim de Caeté (1615)
6. Forte do Presépio (1616)
7. Forte da Ponta de João Dias (1619)
8. Forte de Calvário ou Vera Cruz (1620)
9. Fortaleza de St.º Antonio de Gurupá (1623)
10. Forte do Desterro (1638)
11. Fortim do Toheré (1638 ou 1654/1658)
12. Forte do Araguari (1660)
13. Forte de S. Pedro de Nolasco (1665)
14. Forte de S. José do rio Negro (1669)
15. Forte de N. S. das Mercês da Barra (1685)
16. Fortaleza de St.º Antonio de Macapá (1685 ou 1688)
17. Forte de Batabouto (1688)
18. Forte de S. Marcos (1694)
19. Fortaleza dos Tapajós e posteriormente Santarém (1697)
20. Fort. dos Pauxis-Fort. de Óbidos (1698)
21. Forte do Paru (1710)
22. Forte de S. Francisco (1720)
23. Casa Forte do Rio Guamá (1725)
24. Castelo do Senhor S. Cristo (1728)
25. Fortim da Barra (1728)
26. Reduto de Macapá (1738)
27. Forte de N. S. da Conceição (1750)
28. Fortaleza de S. José de Macapá (1761)
29. Vigia de Curiaú (1761)
30. Casa Forte de S. Gabriel e posterior Forte de S. Gabriel (1761).
31. Forte de Alcântara ou S. Sebastião (1763)
32. Forte de S. José de Marabitanas (1763)
33. Forte de S. Francisco Xavier (1770)
34. Reduto ou Bateria de S. José (1771)
35. Fort. de S. Joaquim (1775 ou 1778)
36. Forte do Príncipe da Beira (1776)
37. Baterias de Vila Bela (1778)
38. Forte de N. S. de Nazaré de Alcobaça (1780)
39. Bateria de St.º Antonio (1791)
40. Forte de Ilha dos Periquitos (1793)

---

As fortificações militares aqui indicadas foram construídas durante o período de 1612-1802, que demonstra a ocupação portuguesa na defesa da Amazônia.

Fonte: Elaboração própria.

A Pescaria Real de Villa Franca, operando por volta de 1780 perto de Santarém, produziu em 2 anos 58.095 quilos de carne de peixe-boi salgada e 40.750 quilos de tocinho.

Como fonte de alimento e para comercialização, sofreram ainda influência predatória o jacaré e as tartarugas, sendo considerados hoje juntamente com o peixe-boi, espécies protegidas pela lei, sendo impedida a sua caça e comercialização.

Algumas aves também foram comercializadas especialmente para utilização de plumas.

### **Impactos Ecológicos na 2.ª Fase de Ocupação**

Durante este período, a grande atividade que se desenvolveu no Vale Amazônico foi a exploração da borracha, cujas atividades se aceleraram a partir de 1840. Em 1844 foram exportadas pelo Brasil 367 toneladas e em 1851 este número havia aumentado para 1.395 toneladas. Em 1910 a exportação era superior a 42.000 toneladas.

Este esforço para exploração da borracha fez com que se deslocassem para a região grandes contingentes de trabalhadores e deu também origem a uma estruturação social formada por uma minoria de comerciantes e um grande número de trabalhadores realizando um «trabalho escravo». Estima-se que entraram na região Amazônica cerca de 600-700 mil novos colonos neste período. A região conheceu um período de prosperidade econômica cujos beneficiados estavam principalmente nos novos centros urbanos que se desenvolviam e no exterior.

As cidades de Belém e Manaus passaram a ser polos de comercialização e de contacto com o mundo importador, formado pelas grandes potências. Até hoje pode-se ver pelos prédios públicos, residências, teatros e obras de saneamento e água construídos naquela época, a pujança econômica que estas cidades viveram.

86

Na Amazônia Brasileira, a população que era em 1820 estimada em 137 mil habitantes, passou para 323 mil em 1870 para 695 mil em 1900 e para 1.217 mil em 1910. As modificações se iniciaram sobre a flora e se acentuaram sobre a fauna, tendo havido ainda inúmeros choques entre as populações indígenas que haviam se escondido nos pontos mais distantes da floresta e esta nova leva de colonizadores.

Neste período foi iniciado o transporte com barcos a vapor e iniciadas as construções de ferrovias. Junto aos centros urbanos intensificou-se a agricultura e a pecuária, sem que no entanto, estas atividades tenham tido o sucesso esperado.

As dificuldades para implantação de uma agricultura nos trópicos úmidos, já havia sido sentida na 1.ª fase de colonização.

### **Impactos Ecológicos na 3.ª Fase de Ocupação**

Os impactos ecológicos nestas últimas décadas foram acusados por diferentes atividades que até certo ponto se inter-relacionam. Destas actividades as que mais se destacam são:

- Colonização, principalmente aquela ligada aos interesses das grandes empresas, e que implantou, motivada pelos incentivos governamentais e pela abertura de estradas, atividades agro-pecuárias que deram como consequência muito desmatamento e pastos praticamente vazios, fazendo com que seus investimentos sejam apenas especulativos.
- Urbanização, com o crescimento muito rápido dos povoados existentes e pela criação de novas cidades.

- Mineração e garimpo, sendo que o impacto tanto social quanto ambiental do garimpo é maior que o da mineração.
  - Desenvolvimento de polos comerciais e industriais.
  - Prospecção e exploração do petróleo e atividades co-relatas.
  - Exploração madeireira.
  - Produção de celulose e papel.
  - Construção de grandes complexos hidrelétricos.
  - Exploração comercial da pesca e da caça.
- A seguir far-se-á uma leve análise de alguns destes processos.

### *Atividade Agro-Pecuária*

Sem dúvida alguma o maior impacto ecológico que vem sofrendo a Amazônia é devido aos programas agro-pecuários incentivados por projetos oficiais. Estes projetos foram uma consequência não só dos incentivos governamentais mas também da construção das rodovias que no caso brasileiro cortam a Amazônia de Leste a Oeste e de Norte a Sul; nos outros países as estradas acompanharam programas especiais dependendo do caso, como a exploração do petróleo. Para se ter uma idéia do que representa a influência de uma estrada de rodagem asfaltada sobre a região, basta analisar o que se passa no Estado de Rondônia que possui 243.044 km<sup>2</sup>. A fig. 1, mostra o desmatamento no período de 1975 a 1985. Os dados foram obtidos por imagens de satélite. A tendência exponencial já alertada por Fearnside e Salati (1985), foi confirmada mais recentemente (Leopoldo e Salati, 1987). O processo de desmatamento começou-se a acelerar com a colonização planejada e estimulada pelo governo na área de influência da rodovia 364 que liga a cidade de Cuiabá à Porto Velho. Como se vê pela fig. 1, partindo de uma data base de 1970, em 1975 0,5 % da área encontrava-se desmatada; em 1978 passou para 1,72 %, em 1980 para 3,12 %, em 1983 para 5,74 e em 1985 para 11,38 %. A projeção para 1987 é de 20,13 %. Este último valor deve também estar dentro da realidade tendo em vista o número de queimadas observadas recentemente por satélites e pelas nossas observações pessoais, realizadas recentemente.

87

Se esta política de ocupação for mantida, não existirão mais florestas em Rondônia por volta de 1994. Estes dados representam apenas a área totalmente desmatada e substituída a floresta por outro tipo de cobertura vegetal. É possível no entanto, através da análise das imagens de satélite, identificar as áreas onde algum tipo de modificação já tenha sido introduzida. Na Tabela 3, estão indicadas as áreas desmatadas e perturbadas nos Estados de Rondônia, Mato Grosso e Acre obtidas por Malingreau (1987).

Não se sabe com certeza a área realmente desmatada até o momento na região Amazônica. Leopoldo e Salati (1986) estudando os dados publicados, obtidos por satélite, utilizando aproximações lineares e exponenciais, conforme o caso, chegaram a conclusão que mais de 10 % da Amazônia brasileira deve ter sido desmatada ou perturbada de forma acentuada e que a taxa atual de desmatamento deve ficar por volta dos 2-3 milhões de hectares por ano.

Na Amazônia Peruana já foram desmatadas mais de 6 milhões de hectares em decorrência da influência de estradas de rodagem através da selva para implantação ou tentativa de implantação de atividades agro-pastoris (Dourojeanni, 1987).

Na Amazônia Colombiana, com 28 milhões de hectares, aproximadamente 7 % da floresta foi substituída por sistema de pecuária extensiva. Desta forma o desmatamento foi da ordem de 1,96 milhões de hectares (Carrizosa Umaña, 1987).

A destruição da floresta para a tentativa de implantação agro-pecuária, vem trazendo grandes impactos na fauna terrestre pela destruição do habitat natural; no solo, pela ace-

leração dos processos de erosão e nos rios pelas contaminações com pesticidas e destruição das florestas ciliares.

O que tem sido evidente, e é o ponto mais importante de nossa observação, é que um número muito pequeno dos projetos agro-pecuários tiveram o sucesso esperado. O que geralmente ocorre é a destruição da floresta e posterior abandono do solo após um ou dois anos de colheita.

### *Urbanização*

Em alguns locais os fluxos migratórios tem sido muito intenso e em alguns poucos anos (uma década), alguns povoados que possuíam cerca de 5-6 mil habitantes passaram para 60-70 mil. Em decorrência deste crescimento acelerado e pela falta de infra-estrutura de todos os tipos, inúmeros problemas foram criados tais como: falta de água potável, saneamento básico, saúde, transporte, educação, etc. Alguns exemplos são: Ariquemes, Vilhena, Porto Velho (SEMA, 1986).

TABELA 3

**ÁREAS DESMATADAS E PERTURBADAS EM 3 ESTADOS DA AMAZÔNIA  
BRASILEIRA ATÉ 1985, MEDIDAS ATRAVÉS DO SATÉLITE NOAA**

Estados (Brasil)	Área desmatada (km <sup>2</sup> )	Área perturbada (km <sup>2</sup> )
Acre	5.269	30.061
Rondônia	27.658	86.808
Mato Grosso	56.646	148.893

88

Fonte: Malingreau e Tucker, 1987.

As dificuldades encontradas pelos especialistas em urbanismo, são inúmeras, uma vez que as condições climáticas são muito diferentes daquelas encontradas nas áreas de colonização mais tradicional, especialmente nas zonas temperadas. Os problemas vão desde o tipo de habitação que deve ser projetada, até o delineamento urbano geral.

Uma consequência evidente deste crescimento populacional de forma desordenada, pode ser observada pelos números de doenças, especialmente as infecções gastro-intestinais infantís. Por outro lado a falta de residências projetadas e construídas com conforto, levou a um grande número de casos de malária; em Rondônia existem aproximadamente 120 casos por mil habitantes e em alguns lugares a malária urbana se alastra com difícil controle.

### *Mineração e Garimpo*

A descoberta do «El Dorado», parece ter acontecido finalmente em 1980 com a exploração do garimpo de Serra Pelada. Neste garimpo que produziu até 1986 cerca de 40 toneladas de ouro, foram encontradas pepitas de ouro de até 62 kg. Muitos homens

enriqueceram-se rapidamente e hoje a cidade próxima aos garimpos, já tem mais de 100 mil habitantes; esta mina a céu aberto diminui de produção em 1987.

Está sendo ainda explorado ouro em diversos aluviões dos rios Amazônicos, sendo a principal área a do Rio Madeira, onde mais de 500 balsas retiram material depositado do fundo do rio.

A busca de pedras preciosas continua e muitas minas têm sido localizadas em áreas de Goiás e Roraima.

A exploração de minério de estanho tem também levado especialmente grandes empresas para a região Amazônica.

Como exploração mineral de grande escala é importante citar no início de exploração da mina de Carajás com a exploração de minério de ferro. Por outro lado a exploração e tratamento do minério de alumínio se transformaram em grandes empreendimentos industriais com investimento de vários bilhões de dólares (Almeida Jr., 1986).

Embora exista legislação e conservação da natureza a ser considerada na exploração mineral, na realidade estas explorações são feitas na maioria dos casos de forma não controlada, trazendo enormes danos no equilíbrio do meio ambiente. Só no Rio Madeira para exploração de ouro, estima-se que já foram lançados mais de 100 toneladas de mercúrio.

A exploração mineral, quer por grandes companhias quer por pequenas empresas e garimpeiros, vem trazendo impactos no meio ambiente, ainda não controlados de forma adequada pelos poderes competentes; há necessidade de ser aperfeiçoar a legislação e também e, principalmente a fiscalização. De acordo com dados informais, muitas das riquezas minerais da Amazônia, especialmente ouro e pedras preciosas, são contrabandeadas para o exterior o pouco benefício econômico e social trazem para a região. Estima-se que nos últimos anos houve uma expansão das atividades agro-pecuárias em torno da cidade.

### *Desenvolvimento de Polos Industriais e Comerciais*

89

Um dos programas de desenvolvimento da Amazônia foi estabelecido através da criação da Zona Franca de Manaus. Estabeleceu-se uma região com incentivos fiscais para estimular o turismo interno e ativar o desenvolvimento da indústria.

A partir do fim da década de 60, a cidade de Manaus (área urbana e rural), mudou completamente, tendo crescido de 312 mil habitantes em 1970 para 633 mil habitantes em 1980 e estima-se 1.285.192 para 1990. A cidade hoje apresenta o aspecto de uma metrópole com grande atividade econômica e industrial. Desenvolveram-se universidades, turismo nacional e internacional e, houve uma expansão das atividades agro-pecuárias em torno da cidade.

### *Construção de Grandes Complexos Hidrelétricos*

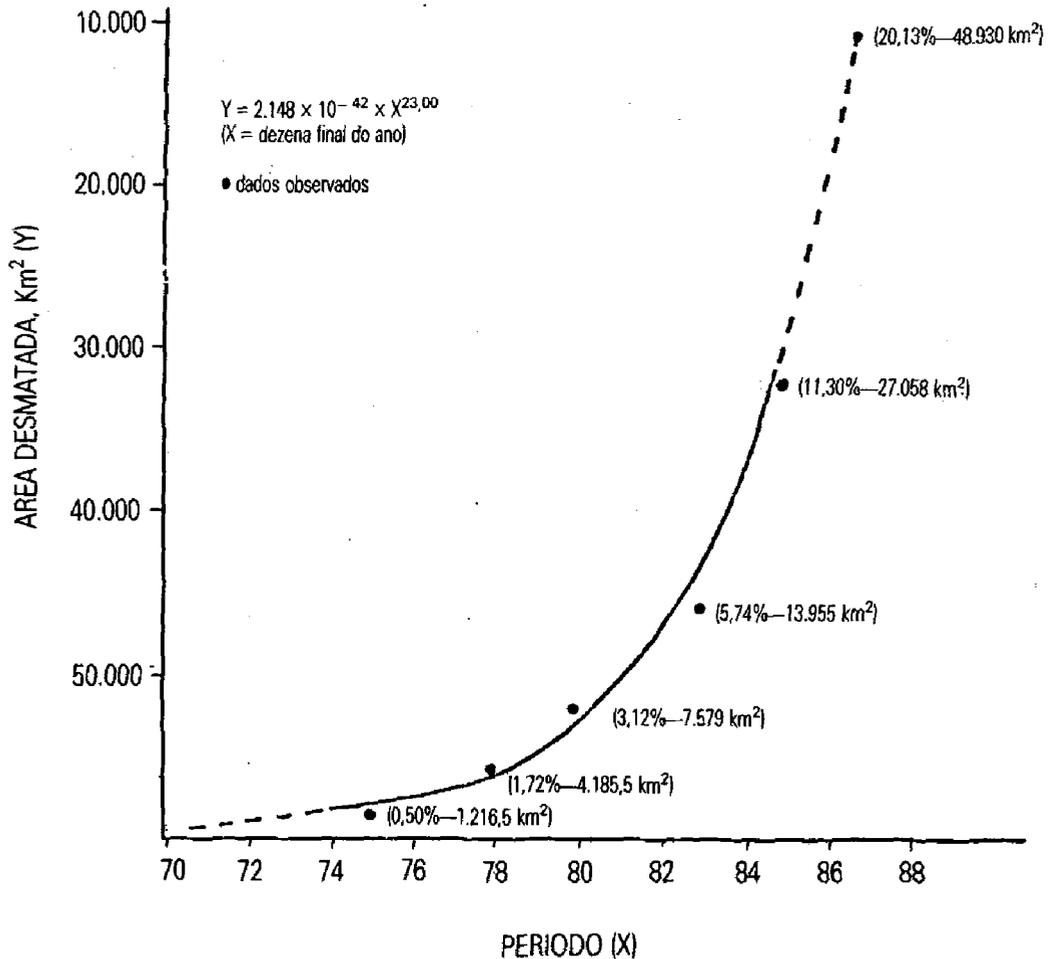
A construção de grandes usinas hidrelétricas causam impacto em decorrência das características do lago que é formado. Com pequenas altitudes a região Amazônica necessita em muitos casos de grandes áreas para armazenamento de água para a produção de eletricidade. Assim por exemplo, a represa de Tucuruí no Rio Tocantins, alagou uma área de aproximadamente 2.000 km<sup>2</sup>, cobertas com florestas que nem sequer foram removidas.

A represa de Balbina nas proximidades de Manaus, inundará uma área superior à 2.000 km<sup>2</sup> e, dificilmente a área será desmatada até a data do enchimento da represa.

Outras usinas hidrelétricas estão em construção como a de Samuel em Rondônia e ou-

FIGURA 1

**TENDÊNCIA ATUAL DA RELAÇÃO ENTRE ÁREA DESMATADA E PERÍODO PARA O ESTADO DE RONDÔNIA**



90

Fonte: Leopoldo P. R. e Salati, E., 1987, Rondônia.

tras estão em estudo no Rio Madeira, Xingu, etc. O objetivo final será a exploração dos 100 milhões de quilowatts estimado com o potencial dos afluentes do Rio Amazonas. As modificações diretas que serão introduzidas e que já estão sendo verificadas em Tucuruí são:

- mudanças nas características de equilíbrio entre as espécies da ictiofauna produzida especialmente pela modificação da velocidade das águas e dos contactos entre as massas de águas separadas pela represa.
- modificação das populações de insetos transmissores de doenças.
- impacto sobre as comunidades indígenas e caboclas que vivem na região.

**Caça e Pesca**

A destruição dos ecossistemas, principalmente pela agro-pecuária, tem refletido de forma direta nas populações de animais terrestres e aquáticos. Além deste processo de pressão sobre a fauna, outros não menos importantes tem sido a caça e a pesca, que afetam algumas espécies em particular.

A tabela 4, indica os animais em perigo de extinção, divididos em 3 categorias (Ayres e Best, 1979).

Embora a partir de 1972, a caça e o comércio de animais tenha sido proibida no Brasil, existem regiões onde estas atividades ainda são permitidas e, a falta de fiscalização tem permitido a pesca e a caça predatória. Para dar uma idéia da importância destas actividades como pressões sobre as populações de alguns animais, são apresentadas a tabelas 5, 6 e 7.

TABELA 4

LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA AMAZÔNICA POTENCIALMENTE AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Ordem	Espécie	Nome Popular	Situação atual	Ameaça potencial
Sirenia	<i>Trichechies inunguis</i>	Peixe-boi	A	2-3
Carnívora	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	V	2-1
Carnívora	<i>Felis ssp.</i>	Maracajas	V	2-1
Carnívora	<i>Atelocynus microtus</i>	Cachorro-do-mato-de-orelha-curta	R	1
Carnívora	<i>Spcothos venaticus</i>	Cachorro-do-vinagre	R	1
Carnívora	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	A	2-1
Carnívora	<i>Lutra enudris</i>	Londra	V	2-1
Edentata	<i>Priodontes giganteus</i>	Tatú-canastra	V	1-3
Edentata	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamandúa-bandeira	V	1
Primates	<i>Ateles paniscus</i>	Coatá, Macaco-aranha	V	1-3
Primates	<i>Ateles belzebul</i>	Coatá, Macaco-aranha	V	1-3
Primates	<i>Lagothrix lagothricha</i>	Macaco-barrigudo	V	1-3
Primates	<i>Cacajao calvus calvus</i>	Uacari-branco	V	3-1
Primates	<i>Cacajao melanocophalus</i>	Uacari-cabeça-preta	V	3-1
Primates	<i>Chiropotes albinasus</i>	Cuxiú-de-nariz vermelho	V	1-3
Primates	<i>Chiropotes satanas satanas</i>	Cuxiú-preto	A	1-3
Primates	<i>Saguinus imperator</i>	Bigode. Saguí-de-bigode	V	1
Primates	<i>Saguinus bicolor</i>	Saguí de colar. Sauim	A	1
Primates	<i>Callimico goeldi</i>	Callimico	R	1-2
Falconiformes	<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real ou Uiraçú	R	1
Ceconiformes	<i>Morpheus gutanenses</i>	Uiraçú-menor	R	1
Galliformes	<i>Crax fasciolata pinima</i>	Mutúm-pinima	A	1-3
Passeriformes	<i>Haematoderus militaris</i>	Anambé-vermelho	R	1
Psittaciformes	<i>Aratinga guarouba</i>	Ararajuba	V	1-2
Chelonia	<i>Podoenemis expansa</i>	Tartaruga	V	2-3
Crocódilia	<i>Melanosuchus niger</i>	Jacare-açu	A	2
Crocódilia	<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaretinga	V	2

(A) Ameaçada, (V) vulnerável, (R) rara. Motivo de ameaça: 1. destruição do habitat; 2. comércio de pele o couro; 3. caça de subsistência.

Fonte: Ayres e Best, 1979.

TABELA 5

PELOS E COUROS COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO AMAZÔNAS (BRASIL)  
ENTRE OS ANOS DE 1950 E 1965

Espécies	Quantidades
Jacarés ( <i>Melanosuchus niger</i> and <i>Caiman crocodilus</i> )	7.517.226
Lontra ( <i>Lutrus enudris</i> )	3.170
Capivara ( <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> )	498.868
Camaleão ( <i>Iguana iguana</i> )	1.650
Caititú ( <i>Tayassu tajacu</i> )	220.447
Ariranha ( <i>Pteronura brasiliensis</i> )	7.510
Onça-pintada ( <i>Panthera onca</i> )	11.016
Cobra ( <i>várias espécies</i> )	1.703
Gatos ( <i>Feliss spp</i> )	7.912
Peixe-boi ( <i>Trichechus inunguis</i> )	121.725
Queixada ou porcão ( <i>Tayassu pecari</i> )	198.989
Veado ( <i>Mazama sp.</i> )	222.859
Total	8.804.637

Fonte: Carvalho, 1967.

TABELA 6

92

PELOS E COUROS PROVENIENTES DE ANIMAIS SILVESTRES COMERCIALIZADOS  
NA REGIÃO DO PERÚ NO PERÍODO DE 1962-1966

Espécie	Número
<b>PELES</b>	
<i>Felis pardalis</i>	61.445
<i>Lutra amazonica</i>	41.410
<i>Potos flavus</i>	9.607
<i>Felis wiedii</i>	9.364
<i>Panthera onça</i>	4.406
<i>Pteronura brasiliensis</i>	2.390
<b>COUROS</b>	
<i>Tayassu tajacu</i>	690.219
<i>Tayassu pecari</i>	239.472
<i>Mazama americana</i>	169.775
<i>Caiman crocodilus</i>	93.015
<i>Melanosuchus niger</i>	44.251
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	27.126
Total	1.392.680

Fonte: Dourojeanni, 1985.

TABELA 7

## EXPLORAÇÃO LEGAL DA FAUNA NA COLOMBIA EM 1973(\*)

Especie e produto	Volume
Babillas, pieles ( <i>Jacarés</i> )	333.500
Saino, pieles ( <i>Porco do mato</i> )	63.300
Cafuche, huangana, manao, pieles ( <i>Porco selvagem</i> )	20.000
Tigrillo, pieles ( <i>Gato domato</i> )	20.000
Veado ( <i>Mazama spp.</i> ), peles	4.800
Chiguiro, pieles ( <i>Cadivara</i> )	3.900
Tigres mariposo y peludo, pieles ( <i>Onças</i> )	3.500
Nutria, pieles ( <i>Lontra</i> )	3.500
Psitacídeos, vivos ( <i>Periquitos, Araras, Papagaio</i> )	3.000

\* Em 1986 a caça de animais selvagens foi proibida naquele país. Níveis semelhantes de exploração foram comuns de 1969-1972.

Fonte: Julio Carrizosa Umaña, 1987.

## Ações para Minimizar o Impacto Ecológico

93

Ao invés de se admitir que, a curto prazo a Amazônia pode ser uma fonte de alimentos através de uma agricultura convencional, seria mais conveniente que o aumento da produção agrícola fosse obtido através do aumento da produtividade nas áreas já colonizadas e que possuem infra-estrutura adequada. Dessa forma a área Amazônica passaria a ser uma reserva para aumento da produção como área de expansão da fronteira agrícola, quando tecnologias adequadas e recursos suficientes fossem disponíveis.

Para preservação das espécies deve-se rever a ampliar o número das unidades de conservação.

Dar maior apoio para a preservação das reservas indígenas, cujo problema é distinto para diferentes países.

Estabelecer com a máxima urgência áreas para exploração dos produtos da floresta e que ao mesmo tempo serviriam como unidades de preservação. No caso brasileiro as reservas extrativistas de borracha e castanha deverão ter prioridade.

Evitar a construção ou melhoramentos das rodovias, a menos que os trabalhos de preservação do meio ambiente e das comunidades indígenas sejam previamente estabelecidos.

Promover a colonização quando realmente necessária, apenas nas áreas de solos mais ricos e impondo aos colonizadores a utilização de processos de conservação do solo e da natureza.

Evitar a exportação de peixe de água doce para os mercados nacional e internacional fora da área Amazônica.

Incentivar e estudar a possibilidade da exploração racional da madeira como um processo contínuo de produção vegetal.

Evitar a utilização de carvão vegetal na indústria especialmente na siderurgia.

Estimular a fruticultura e a agro-silvicultura.

Eliminar todos os incentivos governamentais para a exploração ou implantação agropecuária na região.

Planejar o uso da terra sempre tomando por base a bacia hidrográfica de menor dimensão.

Promover, especialmente nas áreas de colonização, uma fiscalização rigorosa impedindo o desmatamento das áreas de preservação permanente (matas ciliares e matas das encostas íngremes).

Mudar o conceito para «posse da terra», pois que atualmente o desmatamento é tomado como «benefício» para o título de posse.

Organizar de tal forma a exploração dos recursos minerais para que traga benefícios econômicos reais e, sociais para as populações que vivem na região.

Organizar e explorar melhor o turismo ao invés de destruir as belezas do meio ambiente.

Desenvolver, através da dinamização de pesquisas, processos racionais do uso do solo, que hoje realmente não existem para a região Amazônica.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA Jr., J. M. G.: *Carajás: Desafio político, ecologia e desenvolvimento*, Editora Brasiliense, CNPq, 1986.
- AYRES, J. M.; BEST, R.: «Estratégias para a conservação da fauna amazônica». *Acta Amazônica*, núm. 9, págs. 81-101, 1979.
- BEST, R. C.: «The aquatic mammals and reptiles of the Amazon», in: *The Amazon*, Edited by Harald Sioli, ch. 15, págs. 371-412, 1984.
- CARVALHO, J. C. DE M.: «A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia brasileira». FBCN. Rio de Janeiro, *Série Divulgação*, núm. 1, 47 págs.; 1967. E *Atlas do Simpósio Biota Amazônica*, Belém CNPq, RJ, núm. 7, págs. 1-47, 1967.
- DOUROJEANNI, M. J.: «Over exploited and Under-used Animals in the Amazon Region», in: *Amazonia*, edited by G. Prance and T. Lovejoy, ch. 22, págs. 419-433, 1985.
- FEARNSIDE, P. M.: «Agriculture in Amazonia», in: *Amazonia*, Edited by G. Prance and T. Lovejoy, ch. 21, págs. 393-420, 1985.
- FEARNSIDE, M. F.; SALATI, E.: «Explosive deforestation in Rondonia, Brazil», in: *Environmental Conservations*, vol. 12, núm. 4, Winter, 1985.
- FRANKEN, W.; LEOPOLDO, P. R.: «Hydrology of catchment areas of central - Amazonian forest streams», in: *The Amazon*, Edited by Harald Sioli, ch. 19, págs. 501-520, 1984.
- LEOPOLDO, P. R.; SALATI, E.: «Rondônia: Quando a floresta vai acabar», enviado para publicação em *Ciência Hoje*, 1987.
- LEOPOLDO, P. R.; SALATI, E.: *Estimativa do desmatamento na Amazônia Brasileira, 1986*, não publicado, 1987.
- MALINGREAU, J. P.; TUCKER, C. J.: *The contribution of AVHRR data for measuring and understanding global processes: Large - Scale deforestation in the Amazon Basin*, IGARSS'87, Am Arbor, Mi, May 1987.
- MELO CARVALHO, J. C.: «The conservation of nature in the Brazilian Amazonia», in: *The Amazon*, Edited by Harald Sioli, ch. 28, págs. 707-736, 1984.
- MURÇA PIRES, J.; PRANCE, G. T.: «The vegetation types of the Brazilian Amazon», in: *Amazonia*, Edited by G. Prance y T. Lovejoy, ch. 7, págs. 109-145, 1985.
- MURÇA PIRES, J.: «The Amazonian forest», in: *The Amazon*, Edited by Harald Sioli., ch. 22, págs. 581-602, 1984.
- RIBEIRO, M. N. G.; SALATI, E.; VILLA NOVA, N. A.; DEMETRIO, C. G. B.: «Radiação Solar disponível em Manaus (AM) e sua relação com o brilho solar», in: *Acta Amazônica*, vol. 12, núm. 2, págs. 339-346, 1982.
- SALATI, E.; SHUBART, H. O. R.; JUNK, W.; OLIVEIRA, A. E. O.: *Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia*, Editora Brasiliense CNPq., 1983.
- SALATI, E.; VOSE, P. B.: «Amazon basin: a system in equilibrium», in: *Science*, vol. 225, núm. 4567, 13 de julho de 1984.
- SALATI, E.; MARQUES, J.: «Climatology of the Amazon Region», in: *The Amazon. Limnology and Landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*, Edited by Harald Sioli, ch. 4, págs. 85-126, 1984.
- SEMA: *Diagnóstico ambiental de Rondônia*, Publicação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, Brasília, 1986.
- SOMBROEK, W. G.: «Soils of the Amazon region», in: *The Amazon*, Edited by Harald Sioli, ch. 20, págs. 521-535, 1984.
- VILLA NOVA, N. A.; SALATI, E.; MATSUI, E.: «Estimativa da evapotranspiração na Bacia Amazônica», in: *Acta Amazônica*, vol. 6, núm. 2, págs. 215-228, 1976.





## La Erosión de los Andes en Zonas Pobladas de Altura

### *Factores Ecológicos que Determinan un Fuerte Proceso Erosivo en los Andes*

La región andina, por sus características ecológicas particulares, determinadas en gran medida por el relieve predominantemente accidentado, propio de la cordillera de los Andes, presenta una gran diversidad de «ecosistemas montañosos». Muchos de estos ecosistemas se encuentran sometidos a un intenso proceso erosivo.

Los factores ecológicos que determinan dicho proceso erosivo son: clima, relieve, suelo y vegetación. La acción del hombre puede afectar, en un sentido favorable o adverso al proceso erosivo, al influir sobre dichos factores.

A continuación analizaremos el efecto de cada uno de los factores ecológicos sobre la erosión del suelo.

97

#### **Clima**

Desde el punto de vista climático, la región andina está ubicada dentro del rango denominado por Pouquet (1951) de *alto poder de agresividad erosiva*. Este tipo de clima se caracteriza por presentar dos estaciones bien marcadas:

- Una estación húmeda que coincide con el verano, seguida de una estación seca que coincide con el invierno. La estación húmeda más marcada se presenta en los meses de enero a marzo.

Las cantidades de lluvia presentan rangos diferentes según se trate de la vertiente occidental, de los valles interandinos o del altiplano andino. Así, por ejemplo, en los Andes Peruanos, el rango de precipitación es de 200-400 mm/año para la vertiente occidental, de 600-1.000 mm/año en los Andes Centrales y valles interandinos, y de 400 a 600 mm/año en el altiplano.

Sin embargo, la irregular distribución de las lluvias, concentrándose en unos cuantos meses, determina que, incluso en zonas de baja precipitación anual, dichas lluvias alcancen intensidades erosivas.

Esa es la razón por la cual, en la vertiente occidental andina peruana, caracterizada por su condición de semiaridez, al concentrarse las lluvias en dos-tres meses, y al encontrar ellas al suelo desprotegido, debido al escaso desarrollo de la vegetación

natural, diezmada además por el sobrepastoreo caprino, dichas lluvias provocan un arrastre masivo de suelo.

La enorme cantidad de suelo y fragmentos de roca arrastrados por la escorrentía superficial concentrada, la cual discurre a gran velocidad en razón de las fuertes pendientes propias de esas vertientes, se manifiesta en las partes bajas en forma de grandes coladas de barro, conocidas localmente con el nombre de *huaycos*. Estas formas de remoción en masa son expresiones frecuentes de la intensa erosión a la que están sometidas dichas laderas. Los daños causados por ellas son cuantiosos, no sólo en pérdidas económicas, ya que afectan a los terrenos de cultivo bajo riego situados en las partes bajas, a las carreteras, vías férreas, etc., sino que ocasionan pérdidas de vidas humanas.

En los Andes Centrales Peruanos, si bien la intensidad de las lluvias alcanza valores potenciales de erosión relativamente moderados (40-70 t/ha/año) en relación con los Andes Ecuatorianos y Colombianos (que superan las 90 t/ha/año), su efecto, aunado a las fuertes pendientes y a la intensa explotación de sus suelos, se manifiesta en diversas formas de erosión: laminar intensa, cárcavas, derrumbes, deslizamientos, etc.

En la zona del altiplano andino, caracterizada por un relieve suave, ligeramente ondulado a plano, el efecto de las lluvias, cuando sobrepasan el rango normal establecido (esto ocurre con cierta periodicidad), provocan inundaciones catastróficas. Los daños son cuantiosos en pérdidas de cosechas, destrucción de viviendas y en vidas humanas.

Esta situación es mucho más grave al afectar a poblaciones que tradicionalmente son las menos favorecidas por su medio ambiente, constituyendo el área demográfica más pobre del país.

## Relieve

En cuanto al efecto del relieve, como se indicó al inicio, la región andina se caracteriza por presentar un relieve sumamente accidentado, en donde predominan los terrenos con fuertes pendientes. Se estima así, por ejemplo, que en la sierra del Perú, el porcentaje de terrenos en pendiente es de aproximadamente el 90 por 100 del total de la superficie de esa región.

Es corriente observar campos de cultivo en laderas con pendientes que sobrepasan el 50 por 100 de inclinación. Esta situación es similar en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

En investigaciones realizadas sobre medida de la erosión en laderas con diferentes pendientes en la comunidad de San Pedro de Casta, sierra occidental peruana (Chilón, 1987) se comprobó que la pérdida de suelo duplicaba su valor cuando la pendiente pasaba del 60 al 90 por 100. Este dato experimental ratifica resultados más o menos similares hallados por Suárez de Castro (1962) en Colombia, en donde se pone de manifiesto el efecto directo que tiene la inclinación del terreno en la erosión del suelo.

Lamentablemente esta situación, es decir, el predominio de terrenos en laderas con fuertes pendientes es propia de la región andina, en donde el proceso de erosión geológica o natural es de por sí alto en razón del relieve.

Pero, si a ello se añade la acción del hombre al cultivar las laderas sin las medidas adecuadas de conservación de suelos, es de esperar que la erosión de dichos suelos sea aún más grave.

## Vegetación

Se sabe que la vegetación juega un rol importante de regulación como factor de erosión del suelo. Cuando tiene un crecimiento próximo al suelo, y desarrolla un buen follaje, actúa como una excelente cubierta protectora del suelo contra la acción erosiva de las lluvias, atenuando además la escorrentía superficial e impidiendo que arrastre las partículas de suelo.

Pero si la vegetación es dispersa y tiene un escaso desarrollo vegetativo, su influencia es más bien negativa, ya que contribuye a crear un microrrelieve desuniforme, favoreciendo así la concentración de las aguas de escorrentía superficial, las cuales adquieren de esta manera una mayor fuerza erosiva.

En la región andina, la vegetación natural se encuentra fuertemente diezmada, en particular los bosques con especies arbóreas nativas, muchas de ellas prácticamente en extinción. Lo más grave es la deforestación de las cabeceras de cuenca. Dicha vegetación, cuando existía, actuaba como una cubierta protectora contra la erosión, no sólo de las áreas en donde ella se desarrollaba, sino también de las partes bajas, al disminuir notablemente el flujo de escorrentía superficial.

Por otro lado, los bosquetes densos ubicados en las partes altas de las vertientes regulaban el flujo de agua de infiltración, permitiendo un suministro hídrico constante a las partes bajas a través de manantiales o *puquios*.

En cuanto a la vegetación cultivada, presenta diferentes grados de cobertura, y por ende, de protección al suelo contra la erosión.

A modo de ejemplo se dan los valores de escorrentía y erosión con diversos cultivos, en una ladera experimental con 25 por 100 de pendiente ubicada en la sierra central del Perú, con una precipitación promedio de 500 mm/año (Felipe-Morales, 1987):

Tipo de cultivo	Escorrentía superficial (en % de lluvia)	Erosión t/ha/año
Trigo	4	1,7
Avena	18	10,5
Papa	15	12,0
Maíz	23	20,0

Como puede observarse, los cultivos más erosivos son el maíz, seguido de la papa, sobre todo cuando son conducidos en sentido de la máxima pendiente del terreno.

Ambos cultivos constituyen la base de la alimentación andina, y son muy extendidos en esta región, instalándose en laderas con pendientes que muchas veces exceden el 50 por 100.

## Suelos

En razón de la diversidad ecológica que presenta la región andina, los tipos de suelos que en ella se desarrollan son numerosos, abarcando un gran porcentaje de suelos del mundo. Sin embargo, es evidente el predominio de suelos de origen volcánico y sedimentario. Estos suelos, si bien presentan una fertilidad moderada, y generalmente una adecuada estabilidad estructural, al estar frecuentemente en terrenos con fuertes pendientes, son susceptibles al arrastre por escorrentía superficial y a los movimientos en masa (soliflucción, deslizamientos, derrumbes, etc.).

Cabe señalar, sin embargo, que en diversos estudios analizados en la sierra del Perú (Cavero, W., 1975; Felipe-Morales, C., 1981) se ha encontrado que la gran mayoría de suelos presenta una resistencia natural a la desagregación y al arrastre por el agua de escorrentía.

Ello se debe, en unos casos, al buen contenido de arcilla que los suelos presentan (20-35 por 100) y que actúa como un elemento importante de agregación del suelo, dándole a éste una mayor resistencia al arrastre.

En otros casos es el contenido medio-alto de carbonato de calcio (5-10 por 100). El calcio está considerado como un excelente agregante de las partículas minerales del suelo y de la materia orgánica, formando con ellos agregados estables resistentes a la acción destructora de las gotas de lluvia.

En ciertos casos, lamentablemente no son los más frecuentes, los suelos presentan un buen contenido de materia orgánica (superior a 4 por 100) y principalmente de humus. Este constituyente le confiere al suelo excelentes propiedades físicas; buena agregación y estabilidad estructural, buena porosidad y por ende una buena capacidad de retención al agua, etc. Todo ello contribuye a incrementar la resistencia del suelo al arrastre.

Otra causa de la protección natural de los suelos al proceso erosivo es la presencia de gravilla y/o grava (fragmentos de roca de 0,2-8 cm de longitud máxima) que, cuando se encuentran en una alta proporción sobre la superficie del suelo (mayor de 30 por 100), actúa como una cubierta protectora del suelo contra el impacto destructor de las gotas de lluvia y contra la acción de arrastre del agua de escorrentía superficial.

Sin embargo, a pesar de esta resistencia natural de los suelos frente al proceso erosivo, son finalmente erosionados cuando el hombre los remueve o disturba mediante la aradura, a fin de instalar sus cultivos.

A modo de ejemplo citaremos el caso de un suelo estudiado en la sierra central del Perú (Felipe-Morales, 1987), el cual presentaba un contenido de 35 por 100 de grava distribuida en la superficie del suelo, que lo protegía contra la acción erosiva de las lluvias. Sin embargo, cuando dicho suelo fue removido por la aradura para una siembra de maíz, se disminuyó su resistencia a la erosión. La pérdida registrada en el suelo desnudo pero sin perturbar fue de sólo 3 t/ha/año mientras que el mismo suelo después del cultivo de maíz perdió 20 t/ha/año.

De lo anteriormente expuesto se deduce que, en la región andina, y particularmente en los Andes Peruanos, si bien es que la irregular distribución de las lluvias y las fuertes pendientes favorecen la erosión de los suelos, éstos tienden a compensar esta acción mediante una resistencia natural a la desagregación y al arrastre. Pero, la intervención del hombre, a través de prácticas erosivas de manejo del suelo, rompe este equilibrio natural, constituyendo finalmente el factor determinante en la erosión de los suelos de la región andina. Este aspecto será expuesto con mayor detalle más adelante.

Como resultado de la interacción negativa de los factores antes mencionados, la tasa de erosión de los suelos en la región andina alcanza cifras verdaderamente alarmantes, que superan ampliamente los límites de tolerancia de pérdida de suelo.

Es así que en Colombia, Tossi (1981) calculó que la tolerancia de pérdida de suelos para la región andina (pisos altitudinales montano y subalpino), oscilaba entre 6 a 12 t/ha/año. Sin embargo, sólo por efecto de las lluvias (factor «R» de la ecuación universal de pérdida de suelo), la erosión calculada oscila entre 90-700 t/ha/año.

Se estima así que el 75 por 100 del territorio colombiano está afectado por problemas de erosión en diversos grados.

En el Perú, el porcentaje de terrenos afectados por diversos grados de erosión en una gran parte de la región andina (sierra), es la siguiente:

Intensidad de los procesos erosivos	Superficie de terrenos	
	Ha	%
Muy ligera	1.842.000	5,0
Ligera	14.150.000	38,1
Ligera a moderada	9.522.000	25,7
Moderada	5.780.000	15,6
Moderada a severa	4.400.000	11,8
Severa	1.400.000	3,8
Total	37.094.000	100,0

Fuente: ONERN, 1982.

Esta situación es tanto más preocupante si se tiene en cuenta que en la sierra peruana el porcentaje de tierras con potencial agrícola es de sólo 3,5 por 100 del total de tierras para esta región. Sin embargo, al ser esta región la de mayor densidad poblacional (51 por 100 del total nacional) es fácil deducir que la presión demográfica sobre los suelos es muy alta, usándose con fines agrícolas suelos que presentan una capacidad de uso diferente, ya sea para cultivos permanentes, pastos o forestales.

Se estima que el porcentaje de tierras agrícolas en la mayoría de países andinos (a excepción del Ecuador) es muy baja, en relación con otros países sudamericanos. Dichos valores son: Perú: 2,7 por 100; Bolivia: 3 por 100; Colombia: 5,3 por 100 y Ecuador: 18,4 por 100 (Dourojeanni, 1982).

Si a la escasez de tierras agrícolas, se añade el avance del proceso erosivo, es de esperar que en un futuro cercano la producción de alimentos se vea seriamente afectada, con el agravante de un incremento cada vez mayor de la población demográfica.

Esta situación deberá ser corregida al más breve plazo mediante una adecuada política de conservación del suelo.

101

## *El Uso de los Suelos en la Época Prehispánica*

El hombre andino, en el transcurso de más de veinte milenios, fue adquiriendo conciencia de las limitaciones de su medio y supo adaptarse a las condiciones ecológicas de su región. Ello naturalmente le implicó un esfuerzo muy grande, si se consideran las restricciones ecológicas ya indicadas.

Entre las numerosas evidencias de sistemas y adaptaciones que las poblaciones prehispánicas desarrollaron para hacer frente a estas limitaciones, cabe señalar (Brack, 1987):

- El desarrollo de tecnologías apropiadas para resolver la escasez de suelos con aptitud agrícola (andenes, *pata-pata*).
- Tecnologías para hacer frente al manejo del recurso hídrico, escaso en algunos casos, excesivo en otros (*waru-waru*, qochas, acueductos, reservorios, canales, etc.).
- Invención de herramientas de labranza de gran eficiencia para el trabajo de suelos en laderas (*chaquitacla*).
- Aprovechamiento de la diversidad ecológica mediante un control vertical de pisos ecológicos a través de una gran variedad de cultivos.

A continuación vamos a referirnos a algunos sistemas y tecnologías andinas que caracterizaron a las culturas del antiguo Perú, y que aún subsisten para admiración de propios y extraños.

En primer lugar mencionaremos el *sistema de andenerías* o terrazas agrícolas, las cuales constituyen uno de los logros más importantes de la agricultura prehispánica en las tierras altas de los Andes.

Los andenes fueron construidos con mucho ingenio y enorme esfuerzo como un reto a la naturaleza, ya que ellos transformaron las faldas y laderas de los cerros en fértiles terrazas. De esta manera se aumentó la producción de los valles amplios y se hicieron productivos los valles estrechos y quebrados, al utilizar las laderas de los cerros para el cultivo.

Las ventajas de los andenes son muchas:

- Permiten ganar tierras de cultivo protegiéndolas de la erosión, provocada tanto por el agua como por el viento.
- Permiten una mayor captación y conservación de las aguas de lluvia así como de las de riego, controlando a su vez el efecto erosivo que tienen cuando se cultiva en laderas.
- Protegen a los cultivos de las heladas.
- Permiten cultivar plantas de diversos pisos ecológicos.
- Constituyen una especie de laboratorios de campo para la aclimatación paulatina de plantas cultivadas.

En los andenes el relleno se hizo de dos formas diferentes (Ravines, 1978):

- Por sedimentación controlada por el muro de contención (práctica que también se conoce como «terrazza de formación lenta»).
- Por excavación, amontonamiento y acarreo de tierra de otros lugares. Este último método fue probablemente el más usual y, según refiere Garcilaso de la Vega, ello estaría en relación con el carácter de zona selecta de agricultura cuando señala que las tierras del inca se encontraban de preferencia en los andenes.

102

Este sistema de andenería es descrito en detalle por Regal (1970). Se componía básicamente de tres partes: el muro de sostenimiento y sus dos capas de tierra que llenaban el espacio separado por el muro. La capa de base, que conformaba un subsuelo artificial, se componía de piedras y arcilla, con un espesor que dependía de la altura del muro de sostenimiento. Esta capa era cubierta con otra de tierra rica, de 0,60-0,90 m de profundidad, la cual muchas veces era traída de lugares distantes.

En algunos sitios del muro se insertaban grandes piedras, profundamente acanaladas a lo largo, las cuales servían como canales de desagüe, evitando así el peligro de la destrucción de los cimientos.

La altura de los muros y el ancho de los terraplenes dependía de la pendiente de la ladera. En laderas escarpadas existían terrazas angostas de sólo 0,90-1,70 m de ancho. A medida que la pendiente se suavizaba se incrementaba el ancho del terraplén, pudiendo éste medir hasta 20 m o más.

Los largos bancos de los andenes se hallaban interrumpidos por pasadizos que servían para llegar a los andenes, y de canales de desagüe para permitir que el agua de escorrentía superficial de las colinas más altas fluyese libremente hacia abajo sin arrastrar el suelo.

Para el tránsito de los agricultores en las andenerías, además de los pasadizos, se incrustaron en los muros de los andenes lajas o piedras laminares, convenientemente separadas, formando los pasos de una escalera.

Es importante resaltar que en zonas de mayor precipitación, en donde existe el peligro de que ciertos elementos nutritivos necesarios para la planta y solubles en el agua, como los nitratos, sean arrastrados por las aguas que se infiltran con mayor facilidad en estas te-

rrazas agrícolas, y sean llevados fuera del alcance de las raíces de las plantas, el antiguo poblador andino se ingenió para evitar tal daño: las aguas que escurrían de las terrazas superiores iban a irrigar las terrazas inferiores llevando consigo los nutrientes extraídos, que de otra manera se hubieran perdido definitivamente para la vegetación, como sucede en un terreno sin andenes.

Por otra parte, mediante estudios arqueológicos se ha llegado a constatar que en las terrazas (Ravines, 1978), o andenes superiores se cultivaron siempre especies vegetales menos exigentes en materias nutritivas, y que, además, enriquecían el suelo en nitrógeno (tal es el caso de las leguminosas). En las terrazas inferiores, por el contrario, se cultivaban plantas más extractivas como el maíz, papa, etc., las cuales aprovechaban los nutrientes acarreados de las partes altas. Esto permitió una explotación intensiva de los suelos sin las consecuencias de un empobrecimiento.

Si bien el uso más extensivo de los andenes fue con fines de producción de alimentos, cabe señalar sin embargo la existencia de andenes con fines de «experimentación y control». En esta última categoría se encuentran los espectaculares andenes de Moray en el Departamento del Cusco (Perú). Este sistema de andenerías circulares, construidas dentro y alrededor de dolinas kársticas (las cuales son grandes depresiones de terreno formadas de modo natural por la disolución de rocas calcáreas), constituyeron andenes de experimentación para la aclimatación de cultivos de ambientes de diferentes temperaturas (Arroyo, 1974). Dichos andenes se encuentran actualmente estudiados minuciosamente por John Earls (1986).

Se estima que en el Perú existe un millón de hectáreas de tierras con andenes (Masson, 1984). Para tener una idea de la magnitud relativa de esta cifra debe considerarse que el área total de tierra cultivada anualmente es de 2,6 millones de hectáreas.

Otras tecnologías orientadas al aprovechamiento de suelos en laderas, evitando su erosión, se basan en el uso apropiado de la vegetación leñosa (arbustiva y/o arbórea) asociada con los cultivos. Estas prácticas, conocidas actualmente como *agroforestería*, eran manejadas eficientemente por el antiguo poblador andino. Entre ellas cabe destacar la instalación de *barreras vivas* o *pata-pata* mediante el uso de plantas arbóreas y arbustivas de crecimiento denso y porte bajo (*molle, q'euña, mutuy, huaranguay, chilca, chocho*, etc.).

Hileras de estas plantas, solas o mezcladas, se plantaban en sentido transversal a la pendiente, de tal modo que constituyeran obstáculo al flujo de escorrentía superficial proveniente de las partes altas.

Estas barreras vivas, convenientemente distanciadas entre sí a lo largo de la ladera, permitían con el tiempo la formación de terrazas de banco. En este caso el talud de piedra propio de los andenes era reemplazado por la vegetación leñosa.

En relación al desarrollo de tecnologías orientadas al manejo adecuado del recurso hídrico, cabe destacar: los camellones o *waru-waru* y las *qochas*.

Los *camellones*, conocidos también como campos elevados y en idioma quechua como *waru-waru*, son superficies cultivadas cuya altura se aumentó artificialmente.

Según Denevan y Turner (1974) fueron construidos para mejorar el drenaje y para lograr modificaciones climáticas y microambientales tendentes a mejorar el suelo, el crecimiento de los cultivos y el control de humedad.

Este tipo de sistemas se presentan en diversas regiones tropicales del continente americano, tanto en tierras bajas como en las zonas de altura.

Alcanzan su mayor frecuencia en zonas que sufren severas inundaciones temporales, por ejemplo: en las sabanas tropicales de los Llanos de Mojos (Bolivia) y en las pampas del altiplano del lago Titicaca (Perú y Bolivia). Smith y colab. (1981) indican la existencia de aproximadamente 82.000 ha de camellones abandonados en el Departamento de Puno (Perú). La mayoría de ellos se encuentran ubicados sobre las márgenes del lago Titicaca.

Asimismo, en el altiplano boliviano determinaron la existencia de 3.952 ha de camellones en abandono.

Con este sistema se pudo evitar el daño ocasionado por las inundaciones. Por otro lado, los períodos cortos de estiaje fueron resueltos con la acumulación de agua en los canales.

Las *qochas* vienen a ser depresiones en la superficie del suelo a modo de grandes hoyos en los que se acumula el agua de lluvia, y que sirven para el cultivo y el pastoreo. Ellas se presentan en el altiplano, por encima de los 3.800 m sobre el nivel del mar.

Uno de los mayores estudiosos de esta tecnología es Flores-Ochoa (1986). Este autor distingue tres formas básicas de *qochas*:

- La *muyu-qocha* de forma circular.
- La *suyt-uqocha* de forma rectangular con extremos en semicírculos.
- La *chunta qocha* también de forma rectangular con los extremos irregulares.

En cuanto a las dimensiones de las *qochas*, el mismo autor indica que si ellas son circulares varían entre 90-150 m de diámetro. Las rectangulares varían entre 125-156 m de longitud con un ancho que fluctúa entre 30-40 m. Sin embargo, hay *qochas* pequeñas que miden solamente 50 m de largo.

La profundidad de las *qochas* es variada, aunque por lo general no es menor a los 2 m pudiendo llegar a los 5 m.

En el interior de la *qocha* y en un orden admirable se localizan los surcos de la base y los bordes. Estos últimos se distribuyen en forma radial y los surcos tienen una altura que oscila entre 0,30-0,50 m. La distancia entre surcos fluctúa entre 0,40-0,60 m y tienen una longitud promedio que varía de 4-8 m.

Es importante señalar que el extremo de cada surco coincide con la parte alta o camellón del siguiente. Así se logra un trazado en «zig-zag» de tal modo que el agua corre a menos velocidad por la pendiente.

104

Las *qochas* están unidas entre sí por canales que tienen un trazo recto e irregular. Sin embargo, se pueden cerrar las salidas de estos canales y las *qochas* se convierten en estanque. De este modo se puede mantener el agua en los meses más secos.

Por otro lado, los surcos de cultivo construidos en la *qocha* presentan en su extremo diques pequeños que detienen el agua actuando como «surcos tabicados». El empozamiento no debe durar más de veinticuatro horas si el cultivo es papa. Para impedir el empozamiento se abren estos tabiques para que el agua discurra y pueda ser evacuada fuera de la *qocha*.

La construcción de las *qochas* debió exigir el concurso de cientos de personas que emplearon miles de horas para lograr esta obra extraordinaria de la agricultura andina. Su construcción debió durar años, tal vez decenios o siglos.

El sistema agrícola de *qocha* se encuentra actualmente en pleno funcionamiento y producción. La población campesina indígena las sigue cultivando en forma intensiva.

El uso de herramientas agrícolas como la *chaqui-taclla* o arado de pie en terrenos de laderas con fuerte declive constituye una alternativa hasta hoy difícilmente superada por otras herramientas (arado con bueyes o el tractor).

La *chaqui-taclla* permite adaptar perfectamente el trabajo a las condiciones de suelo y de clima, optimizando la humedad del suelo y, al dejar terrones grandes, evita la pulverización y por consiguiente el riesgo de erosión en laderas (Lescano, 1978).

Se puede afirmar que el desarrollo logrado en los Andes en la época prehispánica fue un auténtico *ecodesarrollo* basado en el profundo respeto hacia la tierra y sus recursos, con tecnologías, usos y costumbres adecuadas al medio.

Para lograr este *ecodesarrollo* evidentemente se tuvo que contar con una sólida organización social basada en la tierra. Es así que el sistema social prehispánico estaba compues-

to por un conjunto de cargos relacionados con el control y manejo de las zonas ecológicas a las que tenía acceso cada grupo social o *ayllu*.

Los cargos estaban vinculados con la dirección y supervisión de las actividades productivas y de conservación del territorio en cada una de estas zonas.

El cumplimiento por cada miembro de la comunidad de todo el sistema de cargos (*varayoj*) durante toda su vida, constituía un proceso permanente y progresivo de socialización para el manejo de hábitat andino.

## *El Uso de los Suelos desde la Epoca Colombina a la Actual*

El conocimiento que el antiguo poblador del Ande tenía en relación con el manejo de los recursos naturales, y en particular del suelo, se fue reduciendo, y en muchos casos perdiendo definitivamente ante el cambio de actividad impuesto durante la conquista española.

La vocación netamente agrícola del hombre andino fue sofocada al ser obligado a trabajar en las minas. Por otro lado, el mantenimiento y conducción de los cultivos en andenes, camellones, *qochas*, etc. requería de mucha mano de obra, bien organizada y disciplinada para el trabajo. Al utilizarse gran parte de esta mano de obra en la minería y en otras tareas ajenas al quehacer agrícola, la mayor parte de dichas estructuras prehispánicas fueron progresivamente abandonadas. La agricultura a partir de ese momento fue únicamente de autosubsistencia y los «tambos» o almacenes comunales se fueron dejando de lado.

A todo ello se añadió el cambio de organización social y administrativo impuesto con la conquista. Los *ayllus* prehispánicos se vieron profundamente afectados al implantarse las «reducciones» españolas. Estas hicieron un gran desarreglo con relación al hábitat que controlaba cada grupo étnico. A ello se agregó la pérdida por el grupo de su nivel de administración regional y general, que regulaba la producción agrícola y la redistribución de ella a lo largo de Tawantinsuyo.

Finalmente, se produjo un cambio de patrones culturales y tecnologías extrañas, impuestas por el conquistador, dando como resultado la marginación de cultivos y crianzas nativas, el uso de técnicas no acordes con el medio y, por tanto, causantes de la destrucción paulatina del mismo.

Sin embargo, cabe señalar que los cambios de la administración colonial resultaron menos negativos que los introducidos por el Estado Republicano (Araujo, H., 1984).

Es así que esta situación contraproducente, en el campo administrativo, social, económico y tecnológico, en vez de mejorar después de la independencia del Gobierno español, se fue acentuando. El centralismo de los gobiernos republicanos en los cuales todo gira alrededor de la gran metrópoli, desde donde se imparten disposiciones a ser cumplidas en el resto del país, sin tomar en cuenta la realidad compleja de dichas regiones, determinó un aislamiento, abandono e incluso un menosprecio por la región andina, en donde aún era mayoritaria la población indígena.

Como consecuencia de estos factores, en la región andina se ha provocado un deterioro grave de los recursos naturales, y por ende también del hombre, situación que aún no ha sido resuelta.

Como se explicó en la primera parte del presente artículo, la región andina en razón de su ecología, es potencialmente susceptible de un proceso erosivo intenso. Pero, a la acción erosiva de los factores naturales, principalmente del clima y del relieve, se añade la acción erosiva del hombre andino actual, cuando aplica prácticas inadecuadas de manejo del suelo.

Entre las prácticas erosivas del suelo, las que comúnmente se observan en la región andina son las siguientes:

- Rozo y quema indiscriminada de la vegetación natural, principalmente pastos nativos, ya sea para establecer cultivos temporalmente en dichos terrenos, o para «estimular» el rebrote de dichos pastos con fines ganaderos. Al respecto cabe señalar el estudio hecho por Flores, A., y colab. (1972) sobre el efecto negativo de la quema de los pastizales andinos. En vez de favorecer el rebrote de los pastos de mejor calidad y palatables para el ganado, se estimula el desarrollo de los pastos menos deseables. Por otro lado, al dejar al suelo desprotegido de su cubierta general, cuando se inicia la estación de lluvias se producen fuertes escorrentías superficiales y erosión de dichos suelos, ubicados en la mayor parte en laderas.
- La labranza en el sentido de la máxima pendiente constituye otra práctica muy común de la sierra andina. Las lluvias, al caer en el suelo, se concentran en los surcos y, dada la fuerte inclinación de ellos, el agua fluye con fuerza arrastrando el suelo fino, los abonos e incluso las semillas recién colocadas. Para ilustrar este caso y a título de ejemplo, se dan los siguientes datos experimentales (Felipe-Morales, C., 1981), obtenidos en la localidad de Santa Ana (Huancayo) a una altura de 3.200 m sobre el nivel del mar, en un terreno franco arcillo-gravilloso con una pendiente de 25 por 100 y una precipitación anual para esa campaña agrícola (1976-1977) de 480 mm de lluvia.

El cultivo instalado fue maíz para choclo:



106

Tratamiento	Escorrentía (en % de lluvia)	Erosión t/ha	Rendimiento en maíz choclo t/ha
I. Surcos en máxima pendiente	23	20,0	4
II. Surcos en contorno	8	5,6	10
III. Surcos en pendiente, protegido con <i>mulch</i>	5	3,0	15



Como se puede apreciar, la pérdida de agua en forma de escorrentía superficial así como la de suelo, por erosión, es alta cuando el cultivo de maíz se conduce en surcos en máxima pendiente.

Al aplicarse prácticas de conservación del suelo: surcado en contorno, y sobre todo *mulch*, el cual consiste en proteger el suelo con rastrojo proveniente del cultivo anterior, la pérdida de agua y suelo disminuye notablemente. Por otro lado, la mayor infiltración del agua, cuando se aplican prácticas de conservación, se manifiesta en un mayor rendimiento de maíz choclo en comparación con el obtenido cuando no se aplican dichas prácticas.

- Otra práctica usual en la región andina es la quema de rastrojos o residuos vegetales poscosecha. Es lamentable constatar cómo se pierden ingentes cantidades de materia orgánica mediante la quema de rastrojos, en vez de utilizarlos ya sea como cubierta inerte protectora del suelo o *mulch*, con los resultados ventajosos que esta práctica tiene, tal como se ha demostrado en el Trat. III, con cultivo de maíz. Otro uso de dichos rastrojos sería para la preparación de *compost*, el cual constituye, ade-

más de un abono orgánico, una excelente enmienda del suelo. Lamentablemente, muy pocos agricultores saben aprovechar convenientemente estos residuos vegetales.

- El sobrepastoreo con ganado introducido o exótico es otra de las prácticas erosivas que se observa con mucha frecuencia en la región andina.

Así como existió un cierto equilibrio ecológico en la agricultura practicada por las antiguas poblaciones andinas, también se manifestó algo similar en el caso de la ganadería autóctona. El ganado andino estaba constituido básicamente por camélidos sudamericanos: llamas, alpacas, vicuñas, huanacos. Estos animales tienen la cualidad de aprovechar convenientemente los pastos naturales, de tal modo que lo que unos no comen lo pueden usar los otros. Además, ellos tienen un pisar suave, no erosivo del suelo por donde transitan.

Contrariamente a ello, el ganado introducido por los españoles (vacas, ovejas, caballos, burros, cabras) tiene un hábito de consumo más exigente. Por otro lado, la conformación anatómica de la pata de dichos animales, con pezuñas cortantes, determina que el continuo transitar de ellos en el terreno provoque una compactación y deterioro del suelo. Esta forma de erosión se visualiza nítidamente en las laderas y se conoce como «sendero del ganado».

El efecto erosivo del ganado caprino en laderas, principalmente en la vertiente occidental andina, constituye el factor más importante de deterioro de dichos suelos. Las corrientes de barro (conocidos como *huaycos* en el lenguaje folklórico), que frecuentemente asolan las partes bajas de dichas vertientes, son una expresión evidente del deterioro causado por el sobrepastoreo caprino aunado a las condiciones climáticas propias de zonas semiáridas.

- La tala indiscriminada de los bosques con especies nativas, arbóreas y arbustivas, con fines de aprovechamiento de madera para construcción y otros usos, y de leña como combustible, es otra de las prácticas causantes de la erosión del suelo en la región andina. Estos bosques que antes protegían convenientemente las cabeceras de cuenca regulando el flujo de agua a las partes bajas, al ser eliminados determinan que la escorrentía proveniente de las lluvias fluya a gran velocidad, concentrándose en forma de torrentes erosivos hacia las partes bajas. Zonas que antes eran regadas con agua proveniente de manantiales o *puquios* alimentados por el agua de infiltración de dichos bosques ahora no cuentan con este recurso, agudizándose el problema de escasez de agua para los cultivos.

107

Como consecuencia de la acción erosiva de las prácticas mencionadas, el deterioro de los suelos es cada vez mayor. Ello trae consigo una reducción de la superficie agrícola, una escasez de agua y, por ende, una disminución de las cosechas.

La vida en el campo se torna cada vez más dura y difícil; los jóvenes campesinos perciben que su futuro es incierto en el campo y optan por migrar a las grandes ciudades en busca de otras oportunidades de empleo, incrementando así la tasa de desocupación y presión social en las ciudades, con todas las consecuencias negativas que de esta situación se derivan.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARAUJO, HILDA: *Organización social andina y manejo de los recursos naturales en la Sierra*, Taller sobre Desarrollo Rural y uso cuidadoso de Recursos Naturales en la Sierra del Perú, Lima, Perú, 143 págs., 1987.
- ARROYO, P.: *Estudio del complejo arqueológico de Moray como fuente de enseñanza-aprendizaje*, Tesis al Programa Académico de Educación, Universidad del Cusco, Perú, 1974.
- BRACK E., ANTONIO: *Ecología, recursos naturales y desarrollo en la Sierra del Perú*, Taller sobre desarrollo Rural y uso cuidadoso de Recursos Naturales en la Sierra del Perú, Resumen publicado por DSE, Lima, Perú, 1978.
- CAVERO D., WALTER: *Diagnóstico de la erosión de los suelos en la zona comprendida entre la Quebrada Cruz Blanca y la Quebrada del Gavilán (Cajamarca)*, Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, 131 págs., 1975.
- CHILÓN C., EDUARDO: *Rehabilitación de andenes y otras medidas de conservación de suelos en la Comunidad de San Pedro de Casta (cuenca del río Santa Eulalia)*, Tesis de Maestría en Suelos, próxima publicación, 1987.
- DENEVAN, WILLIAM: «Abandono de terrazas en el Perú Andino: Extensión, causas y propuestas de restauración», en *Andenes y Camellones en el Perú Andino*, CONCYTEC, 1986.
- DOUROJEANNI, MARC.: *Recursos Naturales y Desarrollo en América Latina y el Caribe*, Universidad de Lima, 1982.
- EARLS, JOHN: «Experimentación agrícola en el Perú precolombino y su factibilidad de reemplazo», en *Andenes y Camellones en el Perú Andino*, CONCYTEC, 1986.
- ERICKSON, CLARCK L.: «Waru-warú: una tecnología agrícola del altiplano prehispánico», en *Boletín del Instituto de Estudios Aymaraes*, serie 2, núm. 18, Chuquito, 1984.
- FELIPE-MORALES, C., y colab.: «Medidas de la erosión y escorrentía bajo diversos sistemas de cultivo en la localidad de Santa Ana-Huancayo. I. Resultados Preliminares de las Campañas Agrícolas 1974-1975 y 1975-1976», en *Anales Científicos*, UNA, vol. XV, núms. 1-4, 1977.
- FELIPE-MORALES B., CARMEN: «Diagnóstico de la erosión y conservación de suelos en el Perú», en *Agronomía*, vol. XXXV, núms. 1-2, 1981.
- FELIPE-MORALES B., CARMEN: «La erosión del suelo y su impacto en el Desarrollo Agrícola del país», en *Boletín Informativo de Medio Ambiente*, mayo 1986, Lima, Perú, 1986.
- FELIPE-MORALES, C.: *Resultados de seis años de investigaciones sobre erosión del suelo en dos localidades de Sierra y Selva Central del Perú*, publicación en preparación, UNA, La Molina, 1987.
- FLORES, A.; SEGURA, M.; GROSS, H. D.: «Efecto de quemas sobre pastizales naturales alto-andinos», en *Programa de Forrajes - Boletín Técnico*, núm. 13, 19 págs., UNA, La Colina, 1972.
- FLORES OCHOA, J.; PAZ FLÓREZ, P.: «La agricultura en Lagunas (Qocha)», en *Andenes y Camellones en el Perú Andino*, CONCYTEC, 1986.
- LESCANO ROMERO, J. L.: *Tecnología agrícola tradicional en el Altiplano Peruano*, IEA, Perú, 1978.
- MASSON M., LUIS: *La recuperación de los Andenes para la ampliación de la frontera agrícola en la Sierra*, COFIDE, Proyecto Regional de Patrimonio Cultural, PNUD-UNESCO, Lima, 1984.
- ONER: *Diagnóstico de los problemas de erosión del Perú*, en vías de publicación, 1982.
- POUQUET, JEAN (1951): «L'érosion», en collec. *Que sais je?* Presses Universitaires de France, 126 págs., 1951.
- RAVINES, ROGGER: «Tecnología Andina», Instituto de Estudios Peruanos, 1.ª Edición, 1978.
- REGAL, ALBERTO: *Los trabajos hidráulicos del Inca en el Antiguo Perú*, Lima, Perú, 1970.
- SUÁREZ DE CASTRO, F.; RODRÍGUEZ, G.: *Investigaciones sobre la erosión y la conservación de los suelos en Colombia*, Federación de Cafetaleros, Colombia, 473 págs., 1962.
- SMITH, C. T.; DENEVAN, W. M.; HAMILTON, R.: «Antiguos Campos de Camellones en la región del Lago Titicaca», en *La Tecnología en el Mundo Andino*, A. SOLDI y H. LECHTMAN, ed. México, 1981.
- TOSI O., JOSEPH: *Una clasificación y metodología para la determinación y levantamiento de mapas de la capacidad de uso mayor de la tierra*, Proyecto UNDP/SF-FAO Col 16, Centro de Educación e Investigaciones Forestales, Universidad Nacional de Colombia, 50 págs., 1981.





Jorge Morello  
Guido Hortt



# La Naturaleza y la Frontera Agropecuaria en el Gran Chaco Sudamericano

## *Introducción*

Desde el punto de vista socioeconómico la más alta concentración de funciones y estructuras de la llanura chaqueña está localizada en su periferia. Es allí donde se sitúan los ejes socioprodutivos Paraguay-Paraná al E y subandino al O (fig. 1).

Nuestro objetivo es analizar y ponderar cómo responde el ecosistema chaqueño bajo la influencia del proceso de expansión de frontera agropecuaria. En este sentido se intentan presentar las más importantes consecuencias negativas resultantes de las actuales actividades productivas, el impacto ambiental de las mismas, las tendencias dinámicas de las transformaciones ambientales bajo diferentes alternativas de manejo y su efecto deteriorante sobre el rendimiento de la productividad económica.

De esta evaluación surgirán finalmente algunas recomendaciones dirigidas a la implementación de estrategias de acción, con el fin de sugerir medidas orientadoras para corregir los errores pasados y contribuir a reencauzar el proceso de expansión agropecuaria sobre los extensos espacios todavía desocupados del Gran Chaco.

109

## *Identidad Biofísica del Chaco*

Un gradiente pluviométrico E-O y la concentración estival de las precipitaciones —cada vez más acentuada hacia el O— determinan además de la diferenciación cuantitativa, la más destacada diferenciación cualitativa y genética de los ecosistemas chaqueños (fig. 2).

La concentración estival de las lluvias alcanza al 40 por 100 en el extremo E y supera el 70 por 100 en el extremo O (fig. 3). Este gradiente hídrico permite subdividir al Chaco en tres subregiones, que ubicadas de E a O son: el Chaco hiperestacional o húmedo, el Chaco estacional o de transición y el Chaco seco (fig. 4).

La marcada estacionalidad hídrica es determinante de las estrategias de adaptación de la biota y condicionante de las actividades productivas del hombre (Bruniard, E., 1960).

Pero además, las precipitaciones con frecuencia se alejan dramáticamente de los valores medios con consecuencias catastróficas para las actividades productivas.

Una idea de la magnitud de la variabilidad de las precipitaciones —hecho ya observado por Marchetti, A. A., 1951— se puede inferir de los considerables desplazamientos espaciales— del orden de centenares de kilómetros —que con frecuencia registra la isohieta de 700 mm con respecto a su posición media (fig. 5)—. Esta isohieta tiene particular impor-

tancia económica por constituir la frontera agronómica de la mayoría de los cultivos de secano del Chaco.

Otra particularidad de las precipitaciones es la considerable concentración con alta intensidad que las mismas presentan con frecuencia en territorios reducidos (Bruniard, E., 1979) (fig. 6).

Cuando estas lluvias de carácter torrencial sobrevienen luego de un período seco, que es cuando el suelo ha perdido resistencia a las actividades mecánicas de la morfogénesis, se posibilita entonces la ablación pluvial (Flächenspülung).

Este es un fenómeno frecuente en ecosistemas de estacionalidad hídrica marcada y en regiones como el Chaco, donde las manifestaciones meteorológicas ofrecen un fuerte potencial energético (Wischmeier, W. H., y Smith, D. D., 1958; Musgrave, G. W., 1947).

En nuestro caso, tanto la erosión hídrica como la eólica, adquieren particular importancia allí donde el sobrepastoreo o técnicas agrícolas inadecuadas dejan los suelos desnudos, expuestos a una fácil erosión por parte de los agentes exógenos.

Es preciso tener presente que los suelos del Chaco, con importantes excepciones, normalmente presentan dominio de la fracción media a medianamente fina en su composición textural (franco, franco limoso, franco arcilloso). Además, el aumento del déficit hídrico en dirección E-O ya mencionado, está acompañado por condiciones bioclimáticas cada vez menos favorables para la formación de buenos agregados estructurales en el suelo, suficientemente estables ante la acción de los agentes exógenos.

Paralelamente, a medida que la pedogénesis se hace cada vez más lenta hacia el O, en esa dirección se incrementa también paulatinamente la capacidad potencial de las acciones mecánicas de la morfogénesis (hídrica y eólica).

Pero, sin embargo, estos riesgos se ven minimizados en condiciones naturales por la casi continua cubierta vegetal del Chaco, que actúa como pantalla protectora ante las acciones mecánicas de la morfogénesis. Esto es particularmente importante en el Chaco seco donde el bosque constituye la fisonomía predominante.

110

De acuerdo a estas características, morfodinámicamente, la llanura chaqueña, y en especial el Chaco seco, correspondería a los «milieux integrades» de Tricart, J., 1973. Es decir, ambientes en los cuales la cubierta vegetal desempeña un papel especialmente significativo como factor estabilizador del sistema natural, a través de un equilibrio de adaptaciones mutuas entre los procesos y componentes bióticos y abióticos, que la misma ha logrado establecer.

En tales condiciones, la cubierta vegetal influye tanto sobre los procesos geomorfológicos como en la pedogénesis (Tricart, J., 1963). Esta situación es especialmente válida para el Chaco seco, espacio todavía no ocupado, y significa que el reemplazo de las comunidades naturales por otras con fines agropecuarios deberá acompañarse necesariamente de técnicas apropiadas de manejo, para contrarrestar las perturbaciones en el equilibrio dinámico del sistema natural.

## *Consecuencias de las Formas Actuales de Artificialización del Ecosistema Chaqueño*

Seguidamente analizamos algunas de las consecuencias negativas de las más importantes actividades productivas del medio rural chaqueño: ganadería extensiva, explotación forestal, caza y agricultura de secano.

Intentamos también ponderar en cuatro rangos (muy alto, alto, medio y bajo) los efectos negativos de esas actividades sobre el sistema natural.

## Ganadería Extensiva

La ganadería extensiva es probablemente el principal factor de deterioro ambiental en el Chaco. Especial atención merece la ganadería de monte, la cual es practicada en los bosques secos del Chaco occidental a través de productores pequeños y medianos que utilizan el bosque como forraje.

La baja capacidad forrajera de estos bosques secos es observable en el caso de muchos productores que comenzaron con ganado vacuno, el cual al encontrar cada vez menos alimentación, fue siendo reemplazado paulatinamente por la cabra. Esta última, si bien es menos exigente en cuanto a la calidad del forraje, es más degradante del medio natural. Actualmente la cabra constituye la más importante actividad ganadera del Chaco seco.

El ramoneo del ganado destruye allí los renuevos de los árboles maderables más valiosos, a tal punto que bosques secos que nunca fueron explotados forestalmente se encuentran hoy totalmente degradados.

Estos bosques muestran hoy profundos cambios en la composición y estructura de los distintos estratos (Morello, J., y Saravia Toledo, C., 1959 y 1959a).

Al mismo tiempo, el sobrepastoreo destruye también los biodermas protectores del suelo, como el caso de las delgadas cubiertas de algas verdeazules y de *Selaginella sellowii*.

Los biodermas algales alcanzan con frecuencia coberturas superiores al 30 por 100 en los suelos de los quebrachales. Ellos cementan los agregados del suelo en una capa capaz de resistir la erosión eólica e hídrica, favorecen la retención de humedad del suelo y proveen al mismo de materia orgánica y además, se comportan como pioneras en la sucesión vegetal (Booth, E. E., 1941; Halperin, D. R., et al., 1976).

Esta actividad destructiva del ganado, por sobrepastoreo y pisoteo intensivo deja los suelos desprotegidos y expuestos a las acciones mecánicas de la morfogénesis. Las consecuencias inmediatas son erosión hídrica por lavaje en manto y erosión lineal, como así también erosión eólica.

En fotos aéreas es posible observar alrededor de los establecimientos productores, grandes espacios con suelos desnudos. La fotointerpretación de la geomorfología de las inmediaciones de uno de esos establecimientos del Chaco seco permite apreciar la intensidad que allí alcanzan las acciones mecánicas (fig. 7). Mientras que la fotointerpretación de la vegetación del mismo lugar muestra la dimensión espacial que alcanza la degradación del bosque seco en los alrededores de ese establecimiento (fig. 8).

Como consecuencia de esta actividad destructiva, sólo en el Chaco argentino hay más de 40.000 km<sup>2</sup> de bosques secos casi totalmente degradados.

En nuestra opinión, ésta es una de las más importantes catástrofes ecológicas ocurridas en las llanuras latinoamericanas. Pero la misma ha pasado desapercibida por haber ocurrido en espacios vacíos, porque es de antigua data y porque los trabajos que describen el fenómeno no tuvieron difusión internacional (Morello, J., y Saravia Toledo, C., 1959 y 1959a; Bilbao, S., 1967; Ipucha Aguerre y Quevedo, C., 1966).

También en el marco de la ganadería extensiva, otra consecuencia negativa de esta actividad es la lignificación de los pastizales y sabanas.

Antes de la entrada del hombre blanco en el Chaco, los pastizales y sabanas estaban sometidos a dos perturbaciones recurrentes: fuego y agua (fig. 9). Ambas perturbaciones —fuego exclusivamente en el caso de las sabanas de tierra firme; y fuego y agua en el caso

de los esteros del Chaco estacional e hiperestacional— se manifestaban como pulsos agudos, incendios e inundaciones más o menos regulares en tiempo y espacio, que mantenían a los pastizales indefinidamente en la etapa preleñosa de la sucesión, a semejanza con otros ecosistemas de hicroclima estacional (West, O., 1947; Phillips, J., 1956, Scott, G. A., 1977; Walter, H., 1954; Kahl, M. P., 1964; Howard-Williams, C., 1972).

En el caso de los esteros del Chaco —particularmente del Chaco estacional— por un lado, el sobrepastoreo consumió el combustible que posibilitaba esos incendios, y por otro lado, el intenso pisoteo del ganado en las márgenes de esas depresiones, aceleraron considerablemente las acciones mecánicas de la morfogénesis con la consiguiente sedimentación de muchos esteros.

Esta situación, agravada por precipitaciones inferiores a los promedios anuales como las registradas entre 1914 y 1937, modificó drásticamente la intensidad y frecuencia de los mencionados pulsos naturales y fue el gatillo que disparó la lignificación. A partir de ese momento ocurre un proceso de desarrollo ordenado de la comunidad, razonablemente orientado y, por esta razón, predecible, que culmina con un sistema estabilizado: la comunidad climax (Odum, E. P., 1969) y que en el Chaco corresponde al bosque alto de maderas duras y tánicas (Morello, J., 1970) (fig. 10).

De esta forma, muchos esteros del Chaco sufren actualmente un avanzado proceso de lignificación con el consiguiente deterioro para la actividad ganadera.

La fotointerpretación de la geomorfología permite apreciar la dimensión original de las cubetas naturales hoy sometidas a una progresiva colmatación (fig. 11). La fotointerpretación de la vegetación del mismo lugar muestra la considerable contracción que sufren los ambientes leníticos y el avanzado proceso de lignificación de los esteros (fig. 12). Dentro de algunos esteros es posible observar ese recientemente mencionado proceso ordenado de desarrollo de la comunidad, evidenciado a través de los distintos estadios de la sucesión leñosa: sabanas en todas sus formas, arbustales, bosques bajos y, finalmente, el bosque alto. En el Chaco estacional las sabanas se componen generalmente de *Prosopis ruscifolia* o bien *Acacia spp.*, los arbustales tienen composición casi monoespecífica de esas mismas especies citadas, el bosque bajo es un prosopisetum pausiespecífico y el bosque alto primero presenta una etapa con quebrachal, luego quebrachal-urundaizal y finalmente urundaizal.

La figura 10 sintetiza este fenómeno para el Chaco estacional y considera al mismo tiempo la tendencia pluviométrica negativa entre 1914 y 1937, un factor perturbador muy agudo que afectó vastas extensiones del Chaco y contribuyó a la lignificación de los espacios abiertos (Morello, J., 1970).

En el caso de la lignificación de las sabanas de tierra firme del Chaco estacional y seco, si bien el sobrepastoreo impidió allí también el combustible para incendios, todavía no están totalmente discernidos la serie de procesos complejos que allí condujeron a la lignificación.

En resumen, los incendios y las inundaciones recurrentes son perturbaciones muy profundas, pero los pastizales del Chaco estaban adaptados a esos pulsos naturales y han evolucionado teniéndolos como factores selectivos de primer orden.

En nuestra opinión, la clave para evitar la lignificación es retornar a esos agudos pulsos naturales (Morello, J., et al., 1971 y 1973; Hott, G., 1979, 1979a y 1981).

La tabla 1 sintetiza las consecuencias negativas más importantes de la ganadería.

## Explotación Forestal

Los bosques de quebracho del Chaco fueron sometidos a una explotación depredativa (Federicos, G. L., 1906; Cozzo, D., 1967; Bruniard, E., 1979). La gran empresa extranjera, frente a la demanda creciente de tanino y durmientes, ha casi agotado este recurso al someterlo a una explotación que desconoció las normas silvícolas más elementales para la regeneración natural de esos bosques (Valentini, J. A., 1954, 1955 y 1960) y esto significó para el Chaco «la descapitalización del valor natural de la región» (Bruniard, E., 1979, pág. 54).

Actualmente, la explotación forestal se caracteriza todavía por la «superselectividad», se selecciona no sólo especie y clase diamétrica, sino también forma y estado sanitario. Las especies valiosas quedan así con poblaciones con ejemplares enfermos y fustes no forestales.

Al mismo tiempo, en el Chaco seco, el hachero de subsistencia realiza una explotación netamente extractiva de esos bosques, transformándolos en arbustales improductivos. Se estima que unos 80.000 km<sup>2</sup> de bosques se encuentran en ese estado. Esos bosques, como recurso forestal, cambian de maderable a energético.

Cuando a la actividad del hachero de subsistencia se superpone la del ganadero de subsistencia, los daños adquieren proporciones de catástrofe.

Es necesario destacar que el bosque chaqueño es un recurso alimentario fundamental para las economías de subsistencia («bosque nutricio» de Gastó, 1982 «in litt.»). No se trata sólo de árboles alimenticios, como lo son todas las leguminosas, sino también del bosque como productor de carne silvestre y de mieles y ceras. El bosque chaqueño es uno de los más importantes del mundo en cuanto a la producción de mieles y ceras naturales. En este sentido, los mecanismos de coevolución han dado origen a cadenas alimentarias únicas que culminan en mamíferos especializados en comer mieles («osos meleros»).

La tabla I sintetiza las más importantes consecuencias negativas de la explotación forestal.

113

## Caza

La caza descontrolada está estrechamente vinculada a la explosión de aves y roedores plaga. En este sentido la situación argentina es dramática, no así la boliviana y paraguaya. En Argentina, la extinción de los grandes carnívoros ha permitido el hiperdesarrollo de poblaciones de roedores como la vizcacha (*Lagostomus maximus*) y el conejo del palo (*Pediolagus salinicola*).

En determinados lugares del Chaco seco esta situación hace imposible la horticultura, hecho que involucra un coste ecológico-económico para las economías familiares que espera una mejor evaluación.

En cuanto a eventos inesperados ocurridos en la fauna chaqueña como consecuencia de distintos procesos productivos, Bucher, E., 1980, ha realizado un análisis crítico. Tal es el caso del aumento de los «tacurúes» de *Camponotus punctulatus* por sobrepastoreo, de las hormigas cortadoras y fuertes competidoras del vacuno, *Atta wollenweidori* y *A. saltensis*, de las garrapatas *Boophilus microplus* y *Amblyomma neumanni*, hechos todos de incidencia negativa sobre la ganadería. Sin olvidar los estragos que origina entre la población rural del Chaco seco la vinchuca (*Triatoma infestans*), transmisora de la enfermedad de Chagas-Mazza.

La tabla 1 sintetiza las más importantes consecuencias negativas de la caza descontrolada en el Chaco.

## Agricultura

La explosión de aves granívoras, como las palomas *Zenaida auriculata* y *Columba maculosa* y la cotorra *Myopsitta monachus*, está vinculada al efecto de los plaguicidas en las aves carniceras y al desarrollo de la agricultura. En este sentido, Bucher, E., y Orueta, A., 1977, han probado que *Zenaida auriculata*, cuya población estuvo antes controlada por la falta de alimento invernal, tiene hábitos de cría oportunista, es decir, es capaz de nidificar durante todo el año si hay disponibilidad de semillas. Esta situación se presenta en las zonas donde se hacen dos cosechas al año (trigo y sorgo), con lo cual esta granívora tiene oferta alimentaria. También en el marco de la agricultura, especial atención merece el cultivo del algodón. El sistema de labranza de la tierra que este cultivo requiere, con carpidas periódicas para mantener el suelo desnudo durante todo el ciclo, han contribuido a incrementar la erosión hídrica y eólica de los suelos.

Por otra parte, muchos cultivos de algodón del Chaco estacional se localizan sobre un paleomodelo eólico (figs. 13 y 14) y existe por lo tanto riesgo de una tendencia a la reactivación de la antigua morfodinámica.

Las consecuencias negativas de este cultivo son decapitación de los suelos, pérdida de nutrientes, de materia orgánica, acidificación, etc. (Fuentes Godo, P., 1959; Unruh, R. C., 1973).

Pautas no degradantes fueron ya indicadas (Inta, 1964), aunque con frecuencia problemas de subdivisión de la tierra dificultan su aplicación.

La tabla 1 sintetiza las más importantes consecuencias negativas de esta actividad.

## Decisiones a Tomar

114

Teniendo presente, de una parte, las consecuencias negativas de las actuales actividades productivas las cuales motivaron parciales retrocesos de las fronteras silvoagropecuarias y, de otra, el lento avance que registra la expansión de la frontera agropecuaria sobre los espacios todavía no ocupados del Chaco, creemos que es absolutamente viable introducir medidas correctivas para evitar futuros catastróficos.

Se deben tomar decisiones en los siguientes aspectos:

- Con el fin de evitar futuras consecuencias negativas, es necesario mejorar nuestro actual estado de conocimiento del ecosistema chaqueño. Poseemos todavía un conocimiento fragmentario del mismo, sobre todo desde el punto de vista del funcionamiento ecológico. Ante la constante degradación que sufre el ecosistema chaqueño, es imprescindible tener una idea razonable, coherente y operativa de su forma de manejo.
- Es absolutamente necesario efectuar investigaciones técnicas sobre la relación espacio forestal-espacio cultivado. El bosque debe ser analizado no sólo como suministrador de materia prima sino también como regulador de los procesos mecánicos de la morfogénesis, refugio faunístico, refugio de plagas agrícolas, etc.
- Es necesario destacar la incompatibilidad ecológica entre la actividad forestal y la ganadera.

Entre las políticas faltantes indicamos:

- Una política con respecto a las etnias indígenas que los incorpore efectivamente a la propiedad de la tierra y al desenvolvimiento de sus actividades productivas en una estrategia que no posea el elemento rentabilidad económica como vector principal. En este sentido, el fracaso de la FUNAI en la Amazonia y los muchos fracasos en

las colonias aborígenes argentinas y paraguayas están alertando sobre la necesidad de diseñar una estrategia indígena para los indígenas y con los indígenas.

- Hasta el presente no hay una política de uso a perpetuidad del recurso forestal.
- Ninguna reglamentación legal ha sido hasta ahora lo suficientemente efectiva para controlar el permanente exterminio de la fauna nativa.
- Teniendo presente que el Chaco es un gran productor natural de leña y carbón es necesario diseñar una política energética regional.
- En los establecimientos de investigación dominan las tecnologías fuertes y faltan tecnologías blandas que ofrezcan respuestas a los problemas de las economías de subsistencia. Tal es el caso del caprino por ejemplo, una actividad fundamental para esas economías y, sin embargo, todavía no se ha hecho ningún esfuerzo para tecnificar la cría de cabras.

En este sentido, tampoco se avanzó mucho con respecto a los árboles forrajeros.

- También en el marco de tecnologías suaves, están ausentes pruebas de manejo de fauna local para carne y cueros. Falta una propuesta de zocriadores en el Chaco.

## *El Chaco Seco: una Limitante Hídrica Superable*

La mayor parte de los espacios a colonizar se localizan en el Chaco seco. Estudios edafológicos indican que los suelos del mismo poseen en general buenas aptitudes físicas y químicas para el uso agrícola (Sánchez, R. O., 1977 y 1977a; PNUD-OEA, 1976 y 1976a; Patiño, C., et al., 1978 y 1978a). Sin embargo, la agricultura de secano, por lo menos con las técnicas convencionales, presenta un estimable nivel de riesgos debido a la irregularidad de la oferta pluviométrica. Pero aún en las actuales condiciones, según Sánchez, R. O., 1977a, una posibilidad agroecológicamente factible sería la introducción de pasturas en función de un tipo pecuario de desarrollo. Según este autor, los suelos del Chaco seco presentan excelente aptitud para el crecimiento del «buffel grass» (*Pennisetum ciliare*), también recomendado para la Caatinga por su alta resistencia a la sequía (Eiten, G., y Goodland, R., 1979).

115

Sin embargo, con respecto al recurso faltante, el agua, en los últimos años se han descubierto importantes reservas de agua subterránea (Vargas, R., 1976, 1976a y 1977) y por otra parte, existen muy buenas posibilidades para almacenar agua pluvial. En este sentido se conocen técnicas acabadas para su conservación, reducción de la evaporación, mejora de la calidad y distribución (Frenkiel, J., 1965; Bender, F., 1962).

Finalmente, de los tres ecosistemas sudamericanos sujetos a colonización, Amazonas, Cerrados y Chaco, y sobre los cuales se ha producido información recientemente en ese sentido (Wagner, E., 1982; Hecht, S., 1982; Sawyer, Cl., 1982; Mueller, Ch., 1982, y Gligo, N., y Morello, J., 1982), es aparentemente el Chaco el que menos riesgos de deterioro ambiental presenta para su ocupación, como se puede deducir del análisis de esa información.

## *Conclusiones*

A los fines de la colonización, el Chaco constituye, en nuestra opinión, un espacio bondadoso donde el único recurso faltante, el agua, es una limitante superable.

Especial atención merecen sin embargo las consecuencias negativas ya descritas para los suelos del Chaco seco, resultante de un manejo descontrolado. Ello demuestra que la cu-

bierta vegetal juega allí un rol significativo como factor estabilizador y que en condiciones naturales, la misma influye sobre el balance pedogénesis-morfogénesis («sensu» Tricart, J., 1965). Por tanto, su reemplazo debe, necesariamente, ser acompañado de un manejo adecuado de los suelos.

De no respetarse esta premisa, un manejo inadecuado puede convertir a la morfogénesis en el elemento predominante de la dinámica natural, al cual se subordinan todos los demás. Frente a esta situación, estaríamos en presencia de una típica rexistasia antrópica, en los términos de Erhart, H., 1967.

Esto enfatiza la necesidad de diseñar alternativas de desarrollo a través de técnicas apropiadas de manejo, para un sistema natural lábil ante cambios exógenos bruscos, con hicroclima fuertemente estacional, de carácter subtropical-tropical, donde las precipitaciones son irregulares en tiempo y espacio y con fuerte continentalidad térmica. Es preciso entonces integrar todos esos elementos bióticos y abióticos a los fines de la planificación de ese espacio (Tricart, J., 1976).

Finalmente, es necesario destacar que ningún proceso de expansión de frontera agropecuaria resulta compadecido del recurso natural si no conlleva una política especial para los sectores rurales de bajos ingresos. Ellos son absolutamente deteriorantes por su total incapacidad de acumulación de capital.

No puede diseñarse una política agropecuaria dirigida a un solo perfil de productor (el que puede poner en producción 7.000 a 15.000 ha, como ocurrió en el Chaco argentino).

Una política agropecuaria que no integre a todos los sectores en el escenario de frontera y que no sea diversificada en la oferta de tecnologías es suicida.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BENDER, F.: «Ergebnisse hydro-geologischer Untersuchungen im Chaco Boreal», en *Geologie von Paraguay*, por H. PUTZER, págs. 131-147, 1962.
- BILBAO, S.: «Poblamiento y actividad humana en el extremo norte del Chaco santiagueño», *Cuadernos Inst. Nac. Antropología*, V., Buenos Aires, 1967.
- BOOTH, W. E.: «Algae as pioneers in plant succession and their importance in erosion control», *Ecology*, núm. 22, págs. 38-46, 1941.
- BRUNIARD, E.: *El Chaco, el clima y el hombre*, Nordeste, Resistencia, 1: 159-185, 1960.
- BRUNIARD, E.: «El Gran Chaco argentino. (Ensayo de interpretación geográfica)», *Geográfica*, Resistencia, núm. 4, 259 págs., 1979.
- BUCHER, E.: «Ecología de la fauna chaqueña», *Ecosur*, vol. 7, núm. 14, 1980.
- BUCHER, E., y ORUETA, A.: «Ecología de la reproducción de la paloma *Zenaida auriculata* II. Epoca de cría, suceso y productividad en las colonias de nidificación de Córdoba», *Ecosur*, vol. 4, núm. 8, 1977.
- COZZO, D.: *La Argentina forestal*, Buenos Aires: Eudeba, 1967.
- EITEN, D., y GOODLAND, R.: «Ecology and amangement of semi-arid ecosystems in Brazil», en *Management of Semi-Arid Ecosystems*, editado por B. H. WALKER, págs. 277-300, Amsterdam, 1979.
- ERHART, H.: «La genése des sols en tant que phénomène géologique. Esquisse de une théorie géologique et géochimique», *Biosstasie et Rexistastie*, Paris, Masson, 177 págs., 1967.
- FEDERICOS, G. L.: *Die Quebracho-Waldungen in Argentinien und ihre Zukunft Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik*, Wien und Leipzig., págs. 206-211, 1906.
- FRENKIEL, J.: *Evaporation Reduction. Arid Zone Research*, 27:1-77, Paris, Unesco, 1965.
- FUENTES GODÓ, P.: «Agotamiento y erosión de los suelos chaqueños», *Ciencia e Investigación*, vol. 15, núms. 10-11, págs. 289-298, Buenos Aires, 1959.
- GLICO, N., y MORELLO, J.: «Las perspectivas de la expansión de la frontera agropecuaria en América Latina», en *Anais do Seminario Expansão da fronteira agropecuaria*, etc. Dpto. Economía Univ. Brasilia, 1982.
- HALPERIN, D. R. DE; MULE, M. DE; CAIRÉ, G. DE: «Biodermas algales como fuente de nitrógeno en suelos subhúmedos y semiáridos», *Darwiniana*, vol. 20, núms. 3-4, págs. 341-370, San Isidro (Pcia. Bs. As.), 1976.
- HECHT, S.: «Agroforestry in the Amazon basin», en *Anais do Seminario Expansão da fronteira agropecuaria*, etc. Dpto. Economía Univ. Brasilia, 1982.
- HORTT, G.; NEIFF, J. J.; PATINO, C., et al.: «Aportes al conocimiento de los esteros de la baja cuenca del río Negro (Chaco)», Presentado a la VII Reunión Argentina de Ecología, 15, págs., Mendoza, 1979.
- HORTT, G.: «Caracterización fisiográfica», en *Anteproyectos del Este* (Cuenca del río Negro) primera Etapa., págs. 8-20, Agua y Energía, Córdoba, 1979a.
- HORTT, G.: «Das Wasser als steuender Faktor der Ökosysteme im Süd-Chaco», *XII Südamerikasymposium*, Saarbrücken, 1981.
- HOWAR-WILLIAMS, C.: «Limnological Studies in a African swamp: seasonal und spatial changes in the swamps of Lake Chilwa, Malawi», *Arch Hydroliol*, vol. 70, núm. 3, págs. 379-391, Stuttgart, 1972.
- INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria): *IDIA*, Suplemento, núm. 13, Buenos Aires, 1964.
- IPUCHA AGUERRE, y QUEVEDO, C.: «La erosión en Salta», Publicación 114 del INTA, 1966.
- KAHL, M. P.: *The food ecology of the wood stork*, Ecological Monographs, núm. 34, págs. 97-117, Durham, 1964.
- LEPORE, S.: «Análisis poblacional de la Argentina», Buenos Aires: FUDAL, 1978.
- MARCHETTI, A. A.: «Oscilaciones extremas de la cantidad de precipitaciones en la República Argentina», *Meteoros*, núm. 1, págs. 46-54, Buenos Aires, 1951.
- MORELLO, J.: Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas colonizadoras en el Chaco argentino, *IDIA*, diciembre 1970, págs. 31-52, INTA, Buenos Aires, 1970.
- MORELLO, J.; CRUDELLI, N., y SARACENO, N.: «Los vinalares de Formosa (La colonizadora leñosa *Prosopis ruscifolia* Girs.)», en *Serie Fitogeográfica*, núm. 1, del INTA, 111 págs., Buenos Aires, 1971.
- MORELLO, J.; FELDMANN, I., y GÓMEZ, I.: «La integración de la actividad agrosilvopastorial en el centro oeste de Formosa (Chaco argentino)», *IDIA*, núm. 305, págs. 17-37, INTA, Buenos Aires, 1973.
- MORELLO, J.; GOLBERG, A.; HORTT, G.; MARTÍNEZ, E. M., y AMADEO, H.: *Estudio de factibilidad para la creación de una reserva de ecosistemas en la Pcia. del Chaco.*, 126 págs., SISAGRO, Buenos Aires, 1978.
- MORELLO, J., y SARAVIA TOLEDO, C.: «El bosque chaqueño I. Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el oriente de Salta», *Rev. Agr. del Noroeste Argentino*, vol. 3, núms. 1-2, págs. 5-81, Tucumán, 1959.
- MORELLO, J., y SARAVIA TOLEDO, C.: «El bosque chaqueño II. La ganadería y el bosque en el oriente de Salta», *Rev. Agr. Noroeste Argentino*, vol. 3, núms. 1-2, págs. 209-258, Tucumán, 1959a.
- MÜLLER, CH.: «O estado e a expansao da fronteira agricola no Brasil», en *Anais do Seminario Expansão da Fronteira Agropecuaria*, etc., Dpto. Economía Univ. Brasilia, 1982.
- MUSGRAVE, G. W.: «Quantitative evaluation of factors in water erosion», *Journal of Soil and Water Conservation*, vol., 2, núm. 3, págs. 133-138, Baltimore, 1947.

- ODUM, E. P.: «The strategy of ecosystem development», *Science*, núm. 164, págs. 262-270, Washington, 1969.
- PATINO, C., et al.: «Informe primera etapa estudios oeste chaqueño», *Programa Norchaco*, Resistencia, Inédito, 1978.
- PATINO, C., et al.: «Edafología. Informe del equipo de suelos en el Oeste del Chaco», *Programa Norchaco*, págs. 144-157, Agua y Energía, Córdoba, 1978.
- PHILLIPS, J.: «Aspects of the ecology and productivity of some of the arid regions of southern and eastern Africa», *Vegetatio*, núm. 7, págs. 38-88, 1956.
- PNUD-OEA: «Desarrollo integrado del Chaco», por FUENTES GODO, P., et al., Asunción, 1976.
- PNUD-OEA: «Desarrollo integrado del Chaco», Informe de suelos, por SÁNCHEZ, R. O., Asunción, 1976a.
- SÁNCHEZ, R. O.: *Los suelos de la región occidental de la provincia del Chaco*, 32 págs., Secret. Est. Agric. y Ganad. de la Nación, Ministerio de Economía Pcia. Chaco, Resistencia, 1977.
- SÁNCHEZ, R. O.: *Aptitud de los suelos de la región occidental de la Pcia. del Chaco*, 12 págs., Secret. Estado Agric. y Ganad. de la Nación, Ministerio Economía Pcia. del Chaco, Resistencia, 1977a.
- SAWYER, L.: «Ocupação Agrícola da Amazonia», en *Anais do Seminario Expansão da fronteira agropecuaria*, etc. Dpto. Economía Univ. Brasília, 1982.
- SCHWERTDFEGER, W.: «Análisis sinóptico y aspecto climatológico de los distintos tipos de depresiones bálticas en el norte de la Argentina», *Meteoros*, Buenos Aires, vol. 4, núm. 4, págs. 301-323, 1954.
- SCOTT, G. A. J.: «The role of fire in the creation and maintenance of savanna in the montana of Perú», *Biogeography*, núm. 4, págs. 143-167, 1977.
- TRICART, J.: «Geomorfología y pedología», *Rev. Geográfica*, vol. 4-5, núms. 11-12-13, págs. 39-51, Mérida, 1963.
- TRICART, J.: *Principes et méthodes de la geomorphologie*, 496 págs., París, Masson, 1965.
- TRICART, J.: «La géomorphologie dans les études intégrées d'aménagement du milieu naturel», en *Ana. de Géographie*, núm. 72, págs. 421-453, 1973.
- TRICART, J.: «Ecodynamique et aménagement», *Rev. Geom. Dyn.* núm. 1, págs. 19-32, 1976.
- UNRUCH, R. C.: «Colonization and agriculture in the paraguayan Chaco», en *Paraguay, ecological assays*, Ed. by J. R. GORHAM, págs. 105-107, Miami, Academy of the arts and sciences of the Americans, 1973.
- VALENTINI, J. A.: «Observaciones preliminares sobre los resultados obtenidos en ensayos de siembra directa de especies forestales en la pcia. del Chaco», *Rev. Ing. Agr.*, vol. 12, núm. 3, Buenos Aires, 1954.
- VALENTINI, J. A.: *Reforestación con quebracho colorado*, M.A.G.N. Admin. Nac. de Bosques Dirección de forestación y reforestación, Hoja de divulgación 9, Buenos Aires, 1955.
- VALENTINI, J. A.: «La reforestación con quebracho colorado y algunas normas silvícolas relacionadas con su aprovechamiento racional», *Bonplandia*, vol. 1, núm. 1, págs. 51-69, Corrientes, 1960.
- VARGAS, R.: *La oferta de agua subterránea en la región semiárida chaqueña. Perspectivas. Campana del Oeste*, Programa III, Estudio Hidrogeológico Pico del Chaco, 9 págs., Resistencia, 1976.
- VARGAS, R.: *Los ambientes hidrogeológicos de la provincia del Chaco. Campana del Oeste*, Programa III. Estudios Hidrogeológicos Pico del Chaco, 28 págs., Resistencia, 1976a.
- VARGAS, R.: *Soluciones al problema del agua en la expansión de la frontera agropecuaria en la Pcia. del Chaco. Campana del Oeste*, Programa III, Estudio Hidrogeológico Pcia. del Chaco, 13 págs. Resistencia, 1977.
- WAGNER, E.: «A pesquisa e a ocupação dos Cerrados», en *Anais do Seminario Expansão da Fronteira Agropecuaria*, etc. Dpto. Economía Univ. Brasília, 1982.
- WALTER, H.: «Die Verbuschung, eine Erscheinung der subtropischen Savannengebieten und ihre ökologischen Ursachen», *Vegetatio*, núms. 5-6, págs. 6-10, 1954.
- WEST, O.: «Thorn bush encroachment in relation to the management of veld grazing», *Rhod. agric. Journal*, núm. 44, págs. 488-497, 1947.
- WISCHMEIER, W., y SMITH, D.: «Rainfall anergy and its relationship to soil loss», *Trans. Amer. Geoph. Union.*, vol. 39, núm. 2, págs. 285-291, 1958.



# Índice de Tablas y Figuras

- Figura 1 El Gran Chaco y sus ecosistemas de transición.
- Tabla 1 Procesos Productivos de la frontera agropecuaria chaqueña y sus consecuencias ecológicas y sociales.
- Figura 2 Isohietas anuales del Gran Chaco. Según Bruniard, E., 1979.
- Figura 3 Concentración de las precipitaciones en verano (diciembre-marzo) en % de las precipitaciones total anual del Gran Chaco.
- Figura 4 Subregiones del Gran Chaco.
- Figura 5 Desplazamientos espaciales de la isohiete de 700 mm. Según Bruniard, E. 1979.
- Figura 6 Concentración e intensidad de las precipitaciones. Según Bruniard, E. 1979.
- Figura 7 Geomorfología de la misma área de figura 8, donde se ve las proporciones catastróficas de los procesos erosivos laminares y en cárcavas originados en la vecindad de antiguos puestos de cabras en el Berméjito en la zona semiárida de la frontera agrícola chaqueña. Límite entre las provincias de Chaco y Salta, Argentina. Fotointerpretación Hortt, G.
- Figura 8 Tipos de vegetación de un área que rodea un puesto ganadero caprino y vacuno en la frontera semiárida del Chaco. Fotointerpretación Hortt, G., escala 1:36.000, foto 4B-232-6937 del IGM. El cuadrado negro es la ubicación del asentamiento de una familia y todo lo indicado como bosque seco degradado conforma el halo del suelo desnudo peridoméstico.
- Figura 9 Gradiente generalizado de ecosistemas en el borde oriental de la frontera agropecuaria de Formosa (Chaco argentino). Los límites cuya persistencia indican alta *resistencia* son: el que está entre el algarrobal y la sabana con leñosas leguminosas, y el que separa el monte alto del urundaizal o quebrachal. Centro de la provincia de Formosa Argentina. Fuente: Morello, J. y Hortt, G., *Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco*. Applied Geography and development 25: 109-127, 1985.
- Figura 10 Modelo gráfico de la evolución de la vegetación como consecuencia de la sedimentación de los cuerpos de agua en el centro del Chaco. El gatillador de la sucesión fue la sequía excepcional del período 1914-1937 donde hubo una presión de pastoreo violento. Pb = producción bruta, Rc = respiración comunitaria, Vc = sobrepastoreo, Ba = biomasa y 1, 2, 3 y 4 = distintas etapas del proceso de sedimentación de los cuerpos de agua. Morello, J. et al. 1973.

- Figura 11 Geomorfología de un área anegadiza en el Chaco de transición, bajo la influencia de presión de sobrepastoreo de vacuno de larga data. Provincia del Chaco, Argentina, fotointerpretación de G. Hortt, escala 1:75.000, foto 6C-117-7570 del IGM. Las migraciones de material sólido y en solución se dan entre los antiguos depósitos aluviales y el fondo de la depresión. En el borde de los depósitos aluviales hay un intenso proceso laminar de capitación de suelos. Fuente Hortt, G. y Morello, J.
- Figura 12 Vegetación de esteros en el Chaco de transición, en el mismo lugar de la figura 11. Inmediatamente al lado de las especies cultivadas ocurren procesos de colmatación del fondo de los esteros que son indicados por el ancho de la asociación de arbustos colonizadores. Fotointerpretación Hortt, G.
- Figura 13 Geomorfología de un paleomodelo eólico del centro oeste chaqueño. Ese modelo tiene sobreimpuesto una red de desagües superficial inactiva que se reconoce por los paleocauces lugar donde comienza habitualmente la frontera agrícola por no necesitar desmonte ya que son pastizales de control edáfico.
- Figura 14 Vegetación del mismo lugar de la figura 3 donde puede verse el uso de los paleocauces como frente de avance de la frontera agropecuaria y la preferencia por grandes espacios intermedanos.

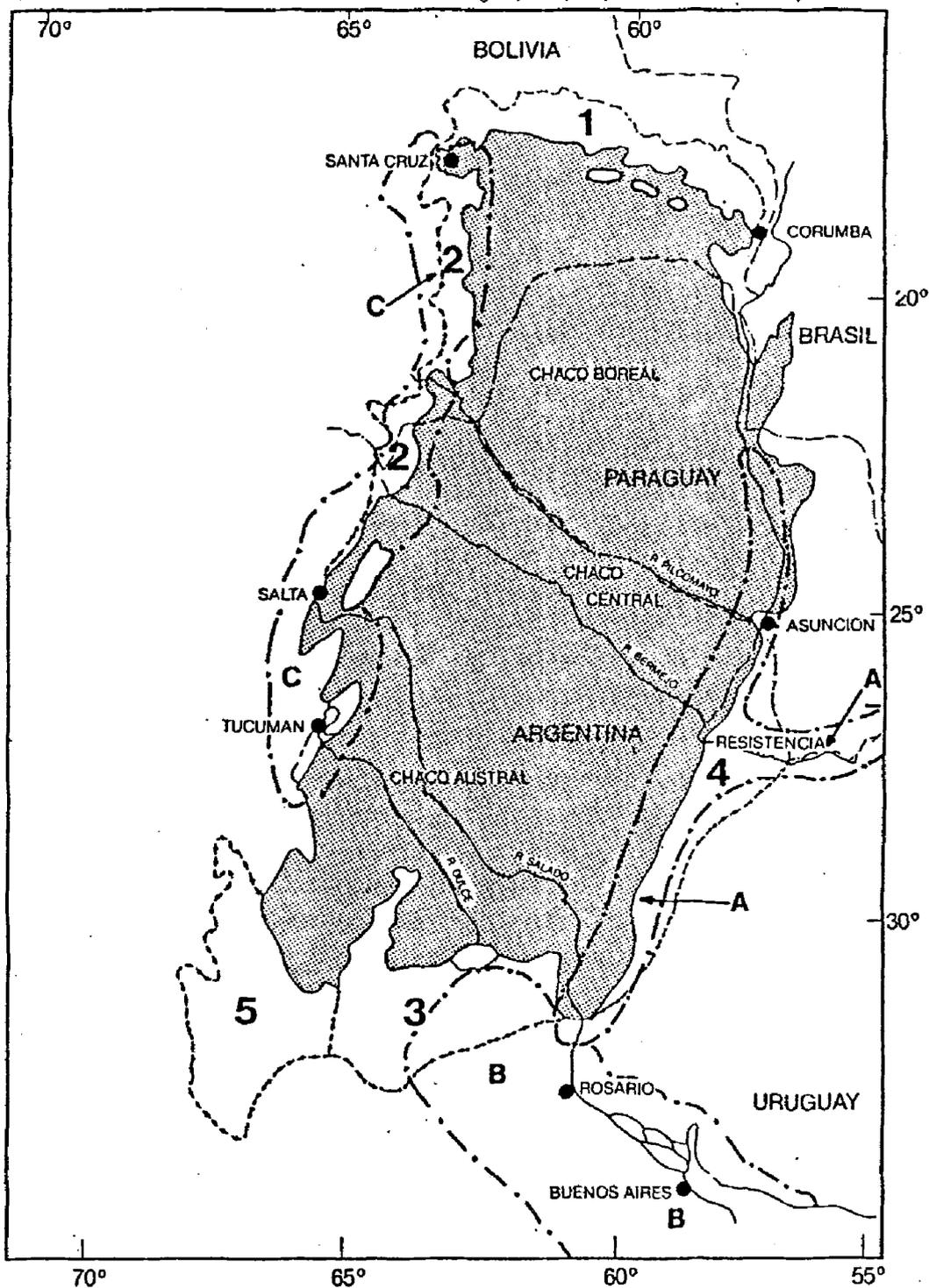
FIGURA 1

**EL GRAN CHACO Y SUS ECOSISTEMAS DE TRANSICIÓN. ESPACIOS SOCIOPRODUCTIVOS DE TRANSICIÓN**

A: Eje fluvial Paraguay-Paraná;

B: Megalopolis pampeana;

C: Eje subandino



121

- |                                       |  |                                |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| Grandes ejes fluviales transchaqueños | Límites externos de los espacios       | 1 Transición serrana Chiquitos |
| Límite del Chaco                      | Espacios socioproducidos de transición | 2 Transición serrana Subandina |
|                                       |  | 3 Transición Chaco-Pampeana    |
|                                       |  | 4 Transición Chaco Mesopotamia |
|                                       |  | 5 Transición Chaco Monte       |

Fuente: Elaboración propia y Hueck, 1972, Mapa de la vegetación de América del Sur, Springer Verlag.

1. El Gran Chaco y sus ecosistemas de transición.

TABLA 1

**PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA FRONTERA AGROPECUARIA CHAQUEÑA Y SUS CONSECUENCIAS ECOLOGICAS Y SOCIALES**

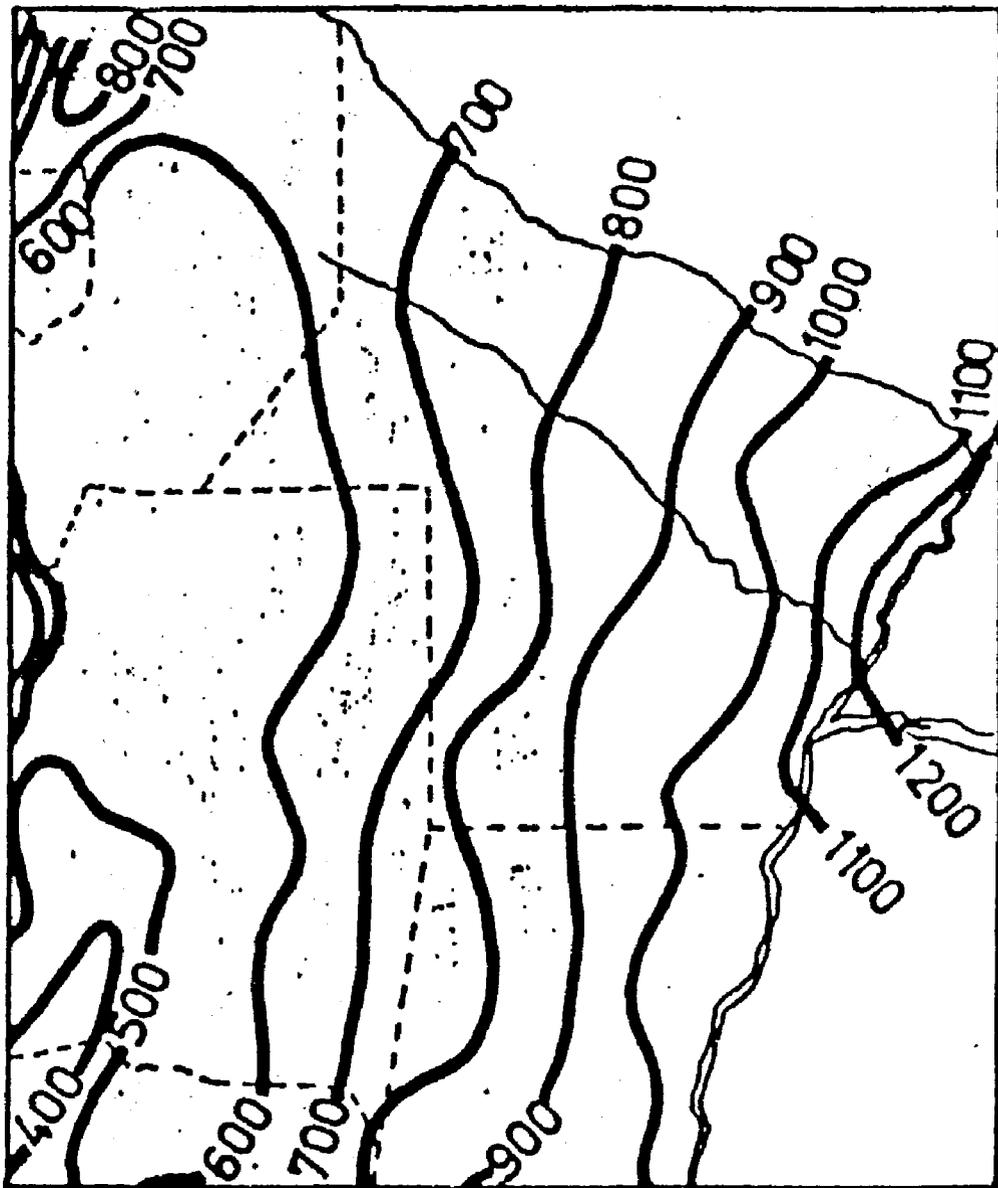
Grandes procesos productivos	Consecuencias ecológicas	Intensidad	Tecnología	Régimen de tenencia de tierras	Comercialización	Racionalidad económica	Reversibilidad de los impactos
Ganadería extensiva	● Desbalance poblacional en los renuevos de árboles forestales	MA	Intermedia	Propietario	Retiene excedente	Maximiza tasa de beneficio	Reversible
	● Erosión hídrica y eólica	MA					
	● Sedimentación de represas y vías de avenamiento naturales	MA	Rudimentaria	Ocupante	Pierde excedente	Mantiene ingreso familiar	Irreversible
	● Degradación de pastizales	MA					
	● Arbustificación de pastizales	MA					
Explotación forestal	● Degradación del bosque	MA	Rudimentaria	Ocupante	Pierde excedente	Mantiene ingreso familiar	Parcial y a largo plazo; o
	● Dilapidación del bosque	MA					
	● Generalización de las enfermedades de las especies maderables	MA	Intermedia	Propietario	Absorbe excedente	Maximiza tasa de beneficio	Irreversible
	● Erosión eólica e hídrica	MA					
	● Generación de desechos biodegradables (aserrín, carbonilla y cisco)	MA					

Caza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de roedores plaga y aves plaga</li> <li>• Extinción de grupos faunísticos completos</li> <li>• Deterioro de la dieta de subsistencia del hachero y puestero</li> </ul>	MA	Rudimentaria	—	—	Irreversible (Guanaco en Argentina), o		
Agricultura de secano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento a nivel de plaga de aves carnívoras</li> <li>• Erosión hídrica y eólica</li> <li>• Contaminación por agroquímicos</li> <li>• Aparición de malezas y enfermedades nuevas</li> </ul>	MA	Rudimentaria	Ocupante	Pierde excedente	Mantiene ingreso familiar	Reversible	
Agricultura con riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascenso de la freática</li> <li>• Salinización secundaria</li> <li>• Contaminación por pesticidas</li> <li>• Llenamiento y colmatación de pozos filtrantes</li> <li>• Emplagamientos</li> </ul>	MA	MA	Intermedia	Propietario	Pierde excedente	Maximiza tasa de beneficio	Reversible

MA: Muy alta.

FIGURA 2

ISOHIETAS ANUALES (1921-1950)

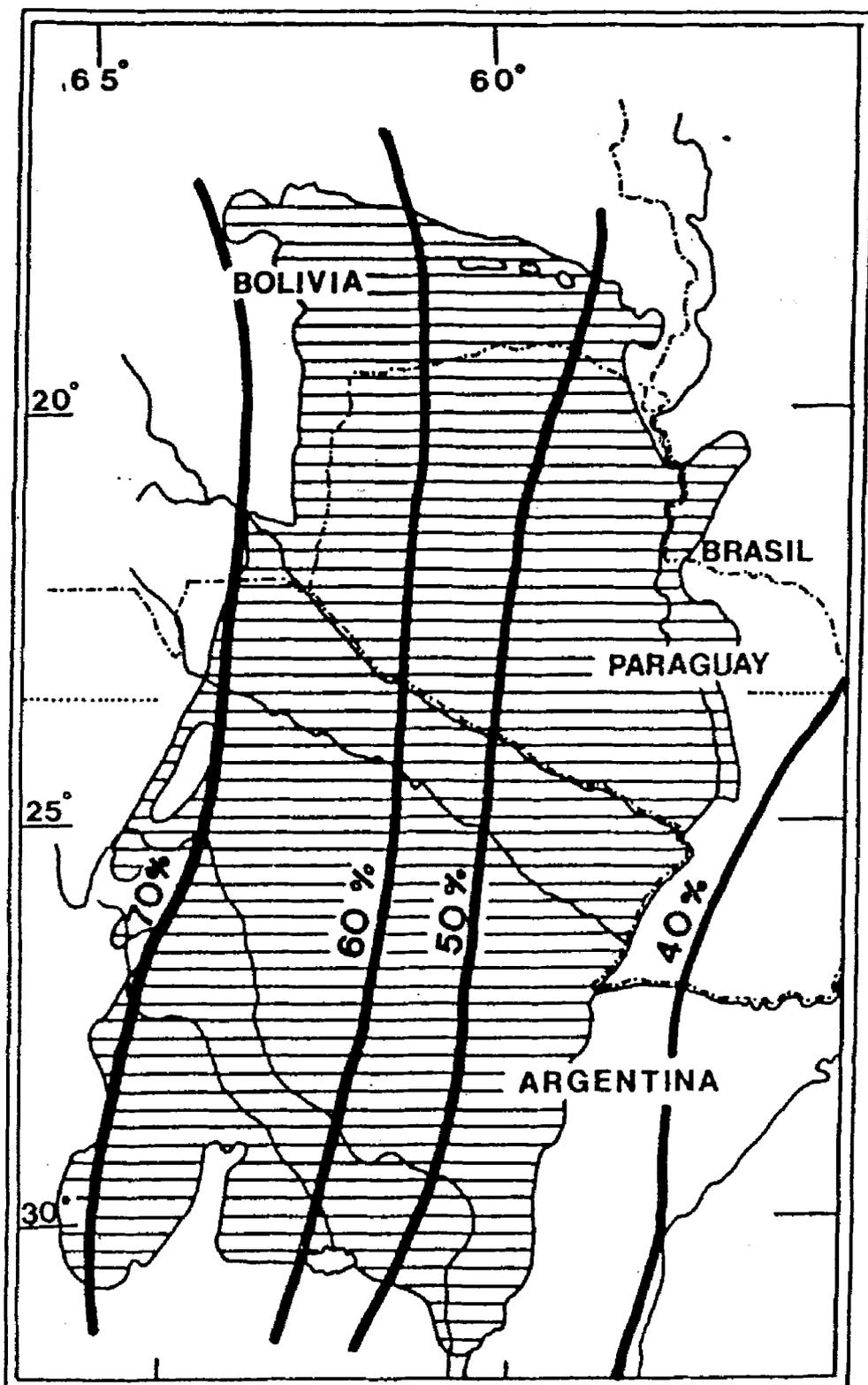


124

2. Isohietas anuales del Gran Chaco. Según Bruniard, E., 1979.

FIGURA 3

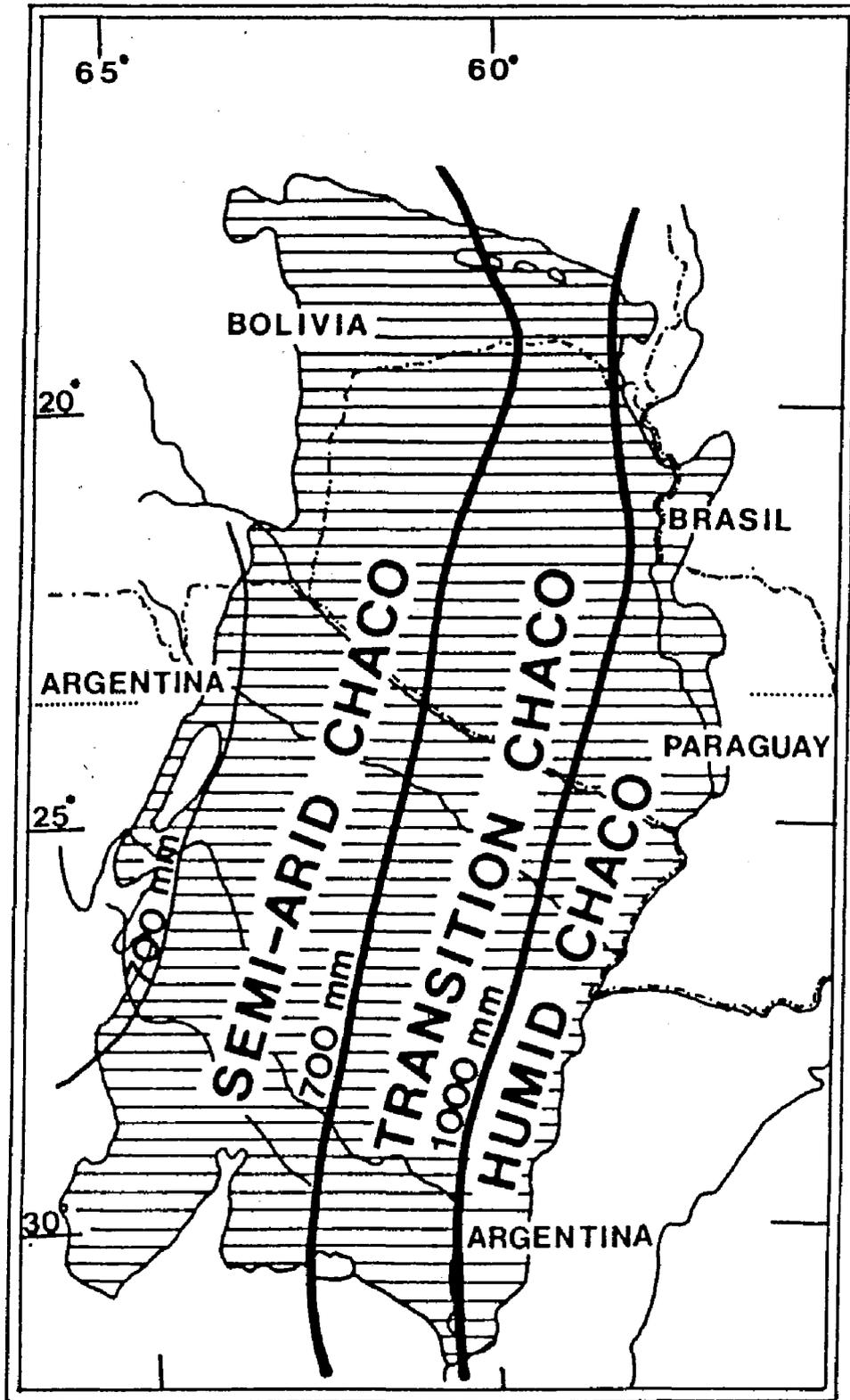
PRECIPITACIONES DICIEMBRE-MARZO (verano) EN PORCENTAJE RESPECTO  
PRECIPITACIONES ANUALES



3. Concentración de las precipitaciones en verano (diciembre-marzo) en tanto por ciento de las precipitaciones total anual del Gran Chaco.

FIGURA 4

SUBREGIONES DEL GRAN CHACO

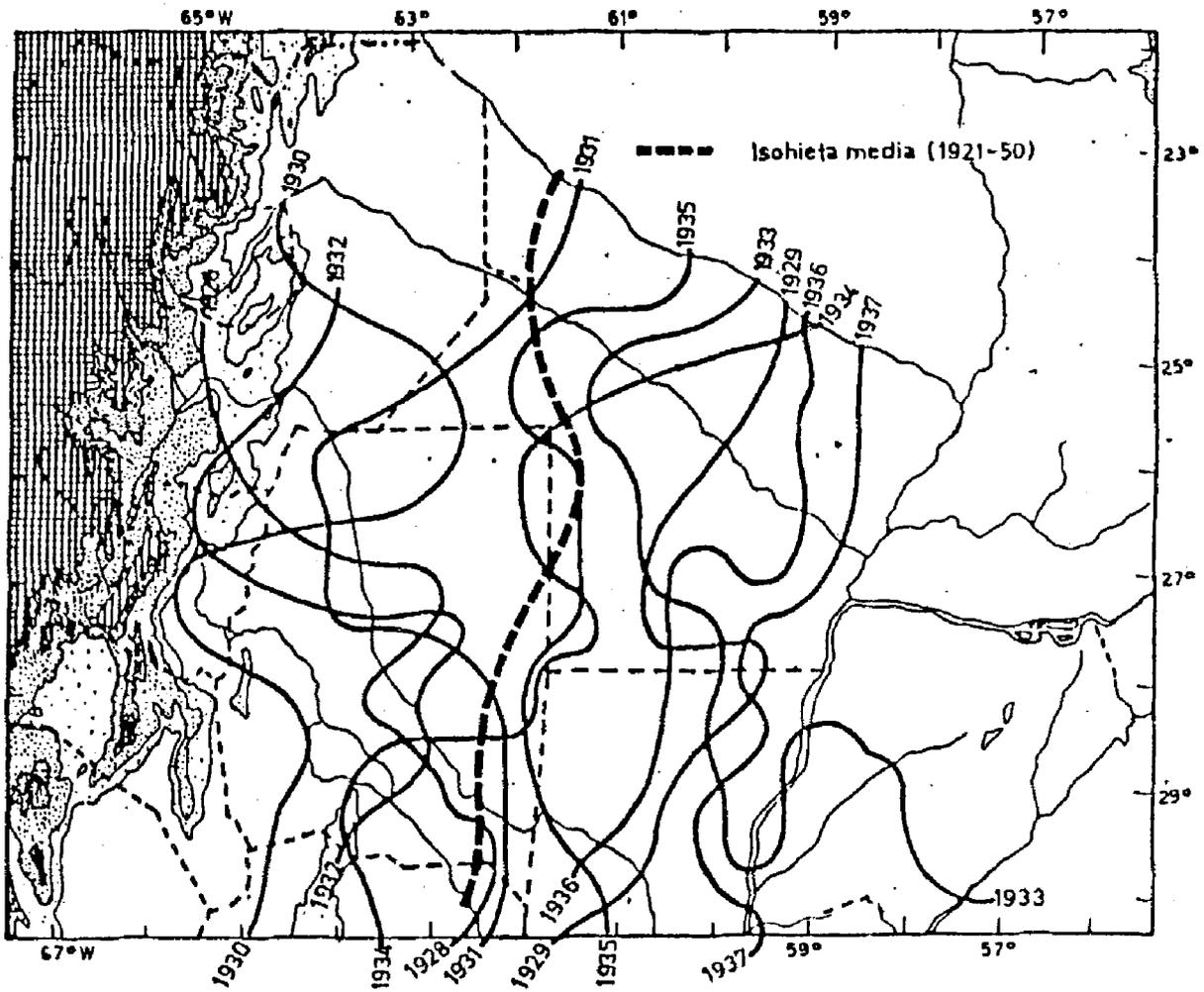


126

4. Subregiones del Gran Chaco.

FIGURA 5

VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA ISOHIETA DE 700 mm EN UNA DECADA  
(1928-1937)

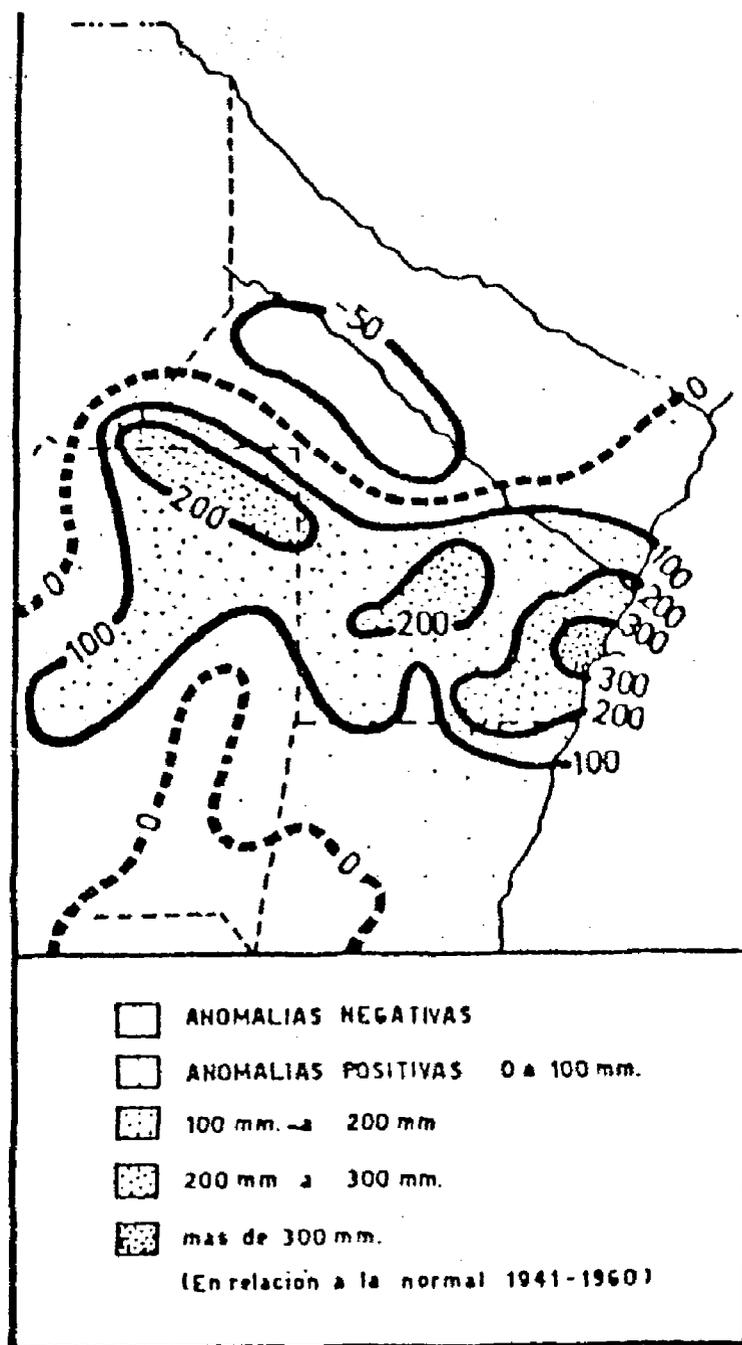


5. Desplazamientos espaciales de la isohieta de 700 mm. Según Bruniard, E., 1979.

FIGURA 6

ANOMALIAS PLUVIOMETRICAS DEL MES DE ENERO DE 1973

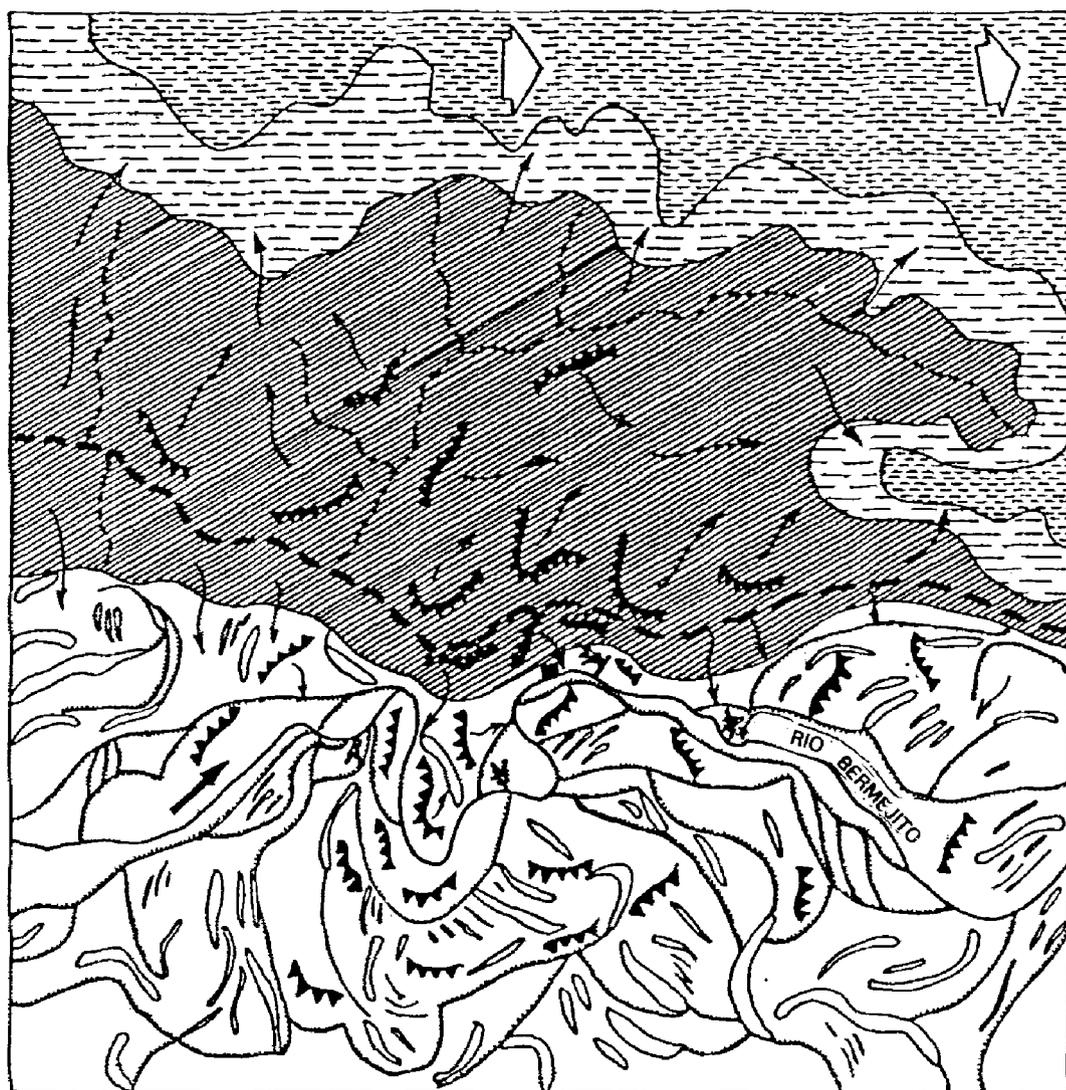
128



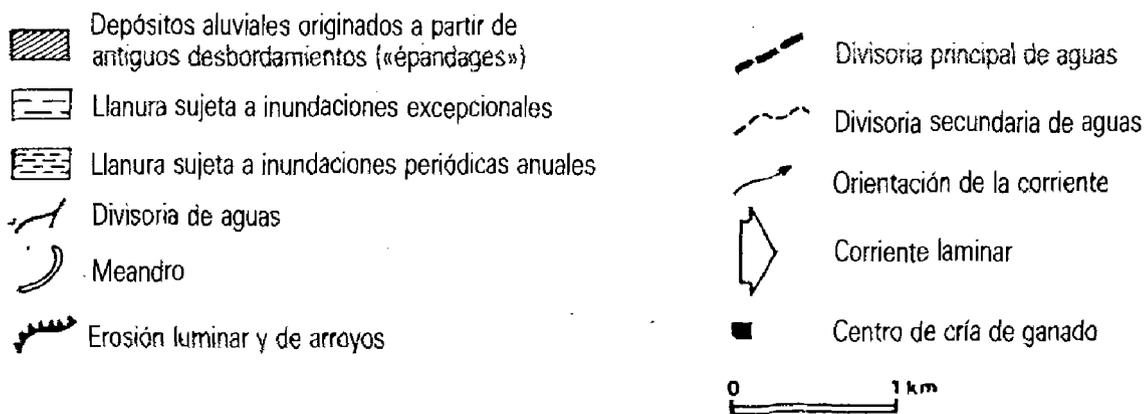
6. Concentración e intensidad de las precipitaciones. Segun Bruniard, E., 1979.

FIGURA 7

**GEOMORFOLOGIA EN LA FRONTERA SEMIARIDA DEL CHACO**



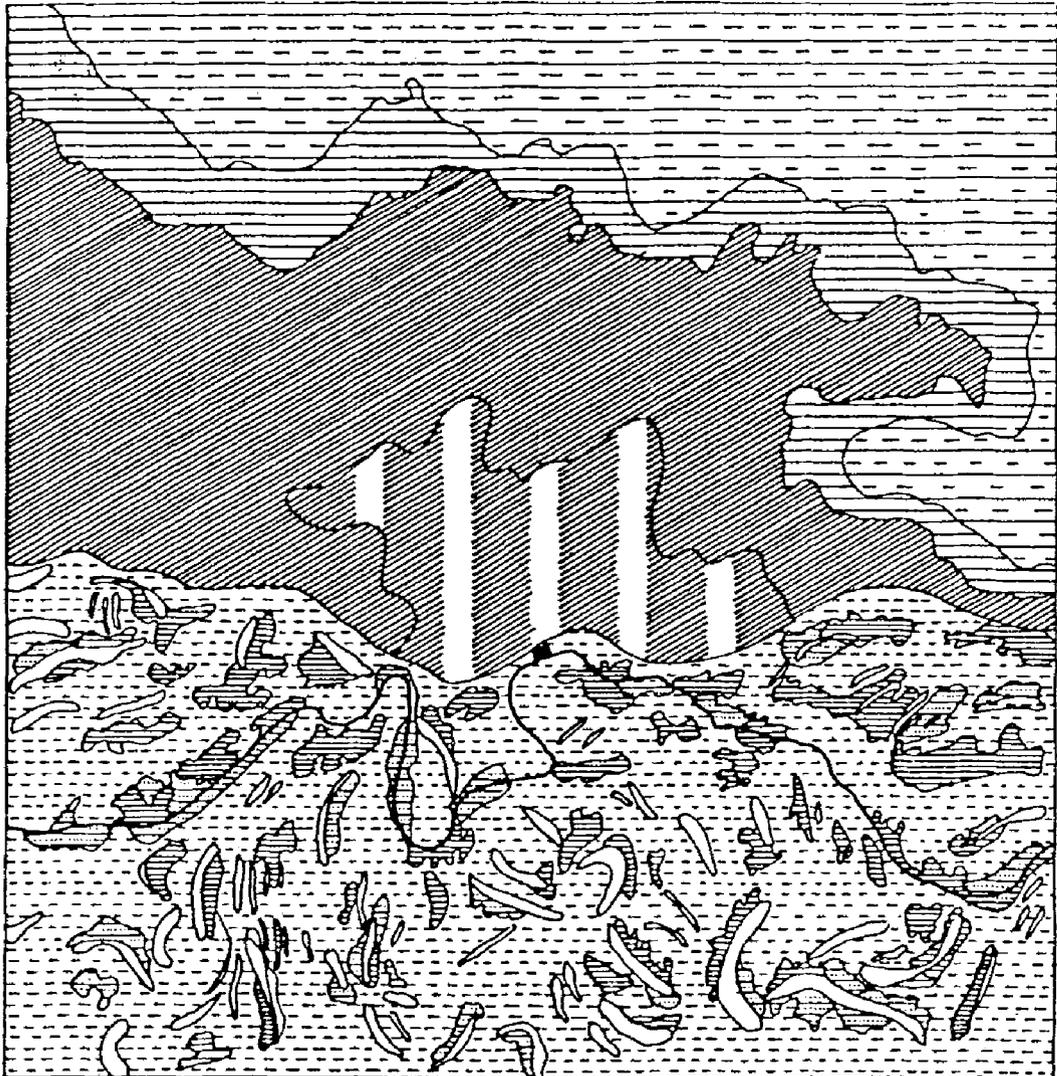
129



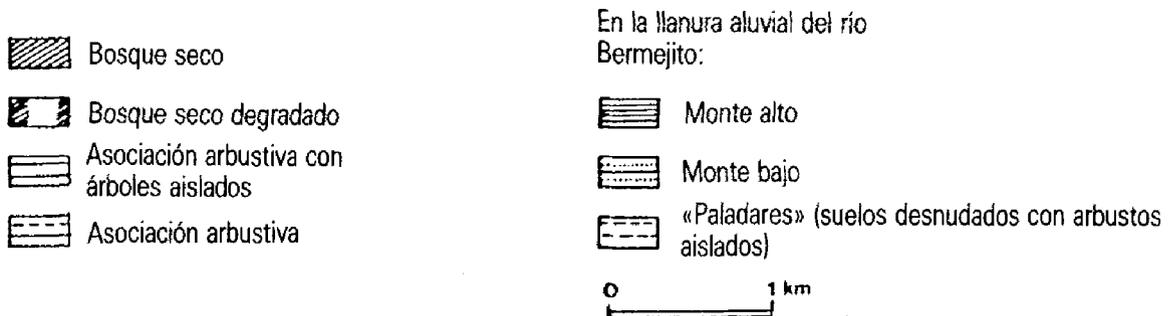
7. Geomorfología de la misma área de figura 8, donde se ve las proporciones catastróficas de los procesos erosivos luminare y en cárcavas originados en la vecindad de antiguos puestos de cabras en el Bermejito en la zona semiárida de la frontera agrícola chaqueña. Límite entre las provincias de Chaco y Salta, Argentina. Fotointerpretación Hortic, G.

FIGURA 8

VEGETACION EN LA FRONTERA SEMIARIDA DEL CHACO



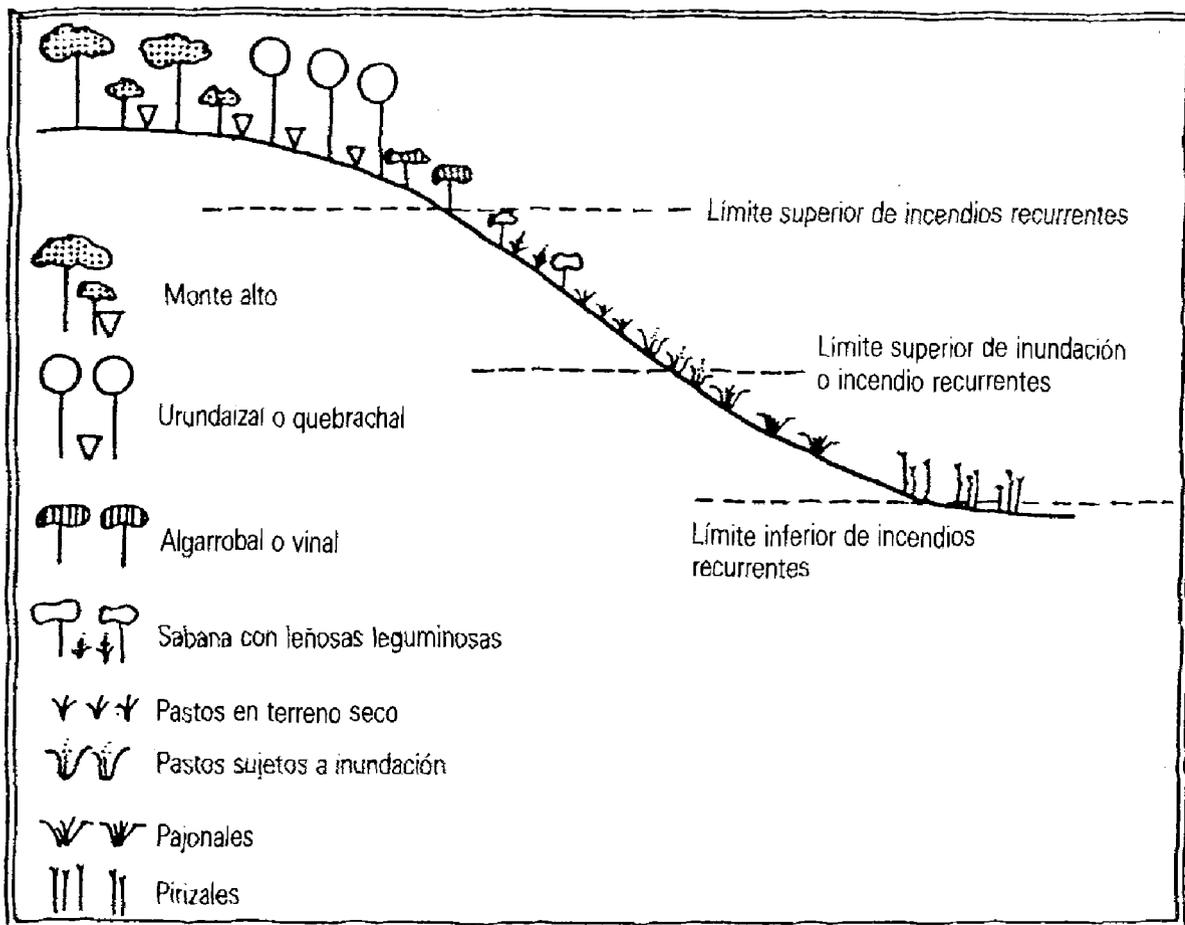
130



8. Tipos de vegetación de un área que rodea un puesto ganadero caprino y vacuno en la frontera semiárida del Chaco. Fotointerpretación Horrt, G., escala 1:36.000, foto 48-232-6937 del IGM. El cuadrado negro es la ubicación del asentamiento de una familia y todo lo indicado como bosque seco degradado conforma el halo del suelo desnudo peridoméstico.

FIGURA 9

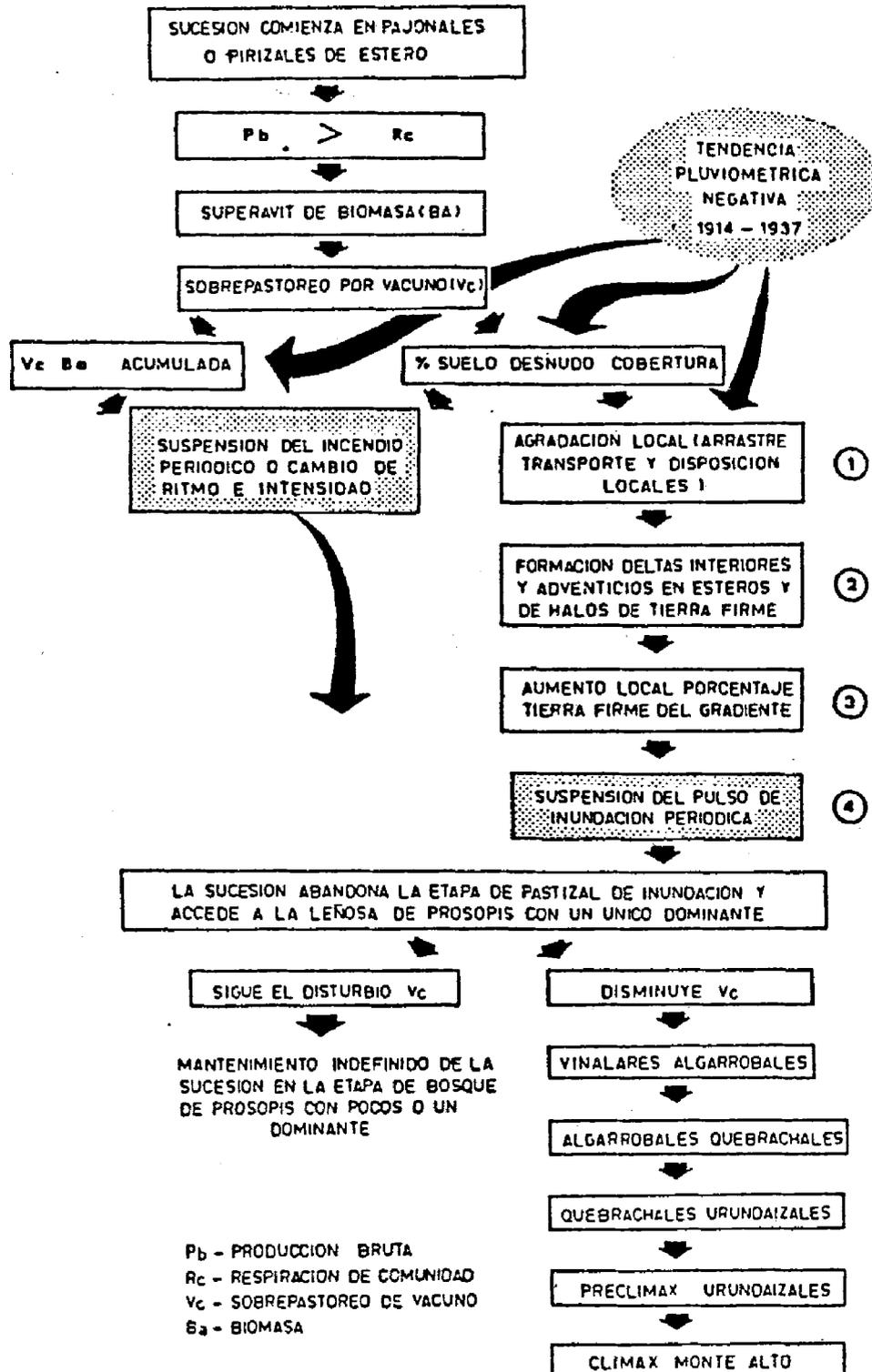
**GRADIENTE GENERALIZADO DE ECOSISTEMAS (CHACO ARGENTINO)**



9. Gradiente generalizado de ecosistemas en el borde oriental de la frontera agropecuaria de Formosa (Chaco argentino). Los límites cuya persistencia indican alta resistencia son: el que está entre el algarrobal y la sabana con leñosas leguminosas, y el que separa el monte alto del urundaizal o quebrachal. Centro de la provincia de Formosa, Argentina. Fuente: Morello, J., y Hottt, G., *Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco*. Applied Geography and development 25: 109-127, 1985.

FIGURA 10

EVOLUCION DE LA VEGETACION EN EL CENTRO DEL CHACO



132

10. Modelo gráfico de la evolución de la vegetación como consecuencia de la sedimentación de los cuerpos de agua en el centro del Chaco. El gatillador de la sucesión fue la sequía excepcional del período 1914-1937 donde hubo una presión de pastoreo violento. Pb = producción bruta, Rc = respiración comunitaria, Vc = sobrepastoreo, Ba = biomasa y 1, 2, 3 y 4 = distintas etapas del proceso de sedimentación de los cuerpos de agua. Morello, J., et al., 1973.

FIGURA 11

GEOMORFOLOGIA DE AREA ANEGADIZA EN EL CHACO DE TRANSICION



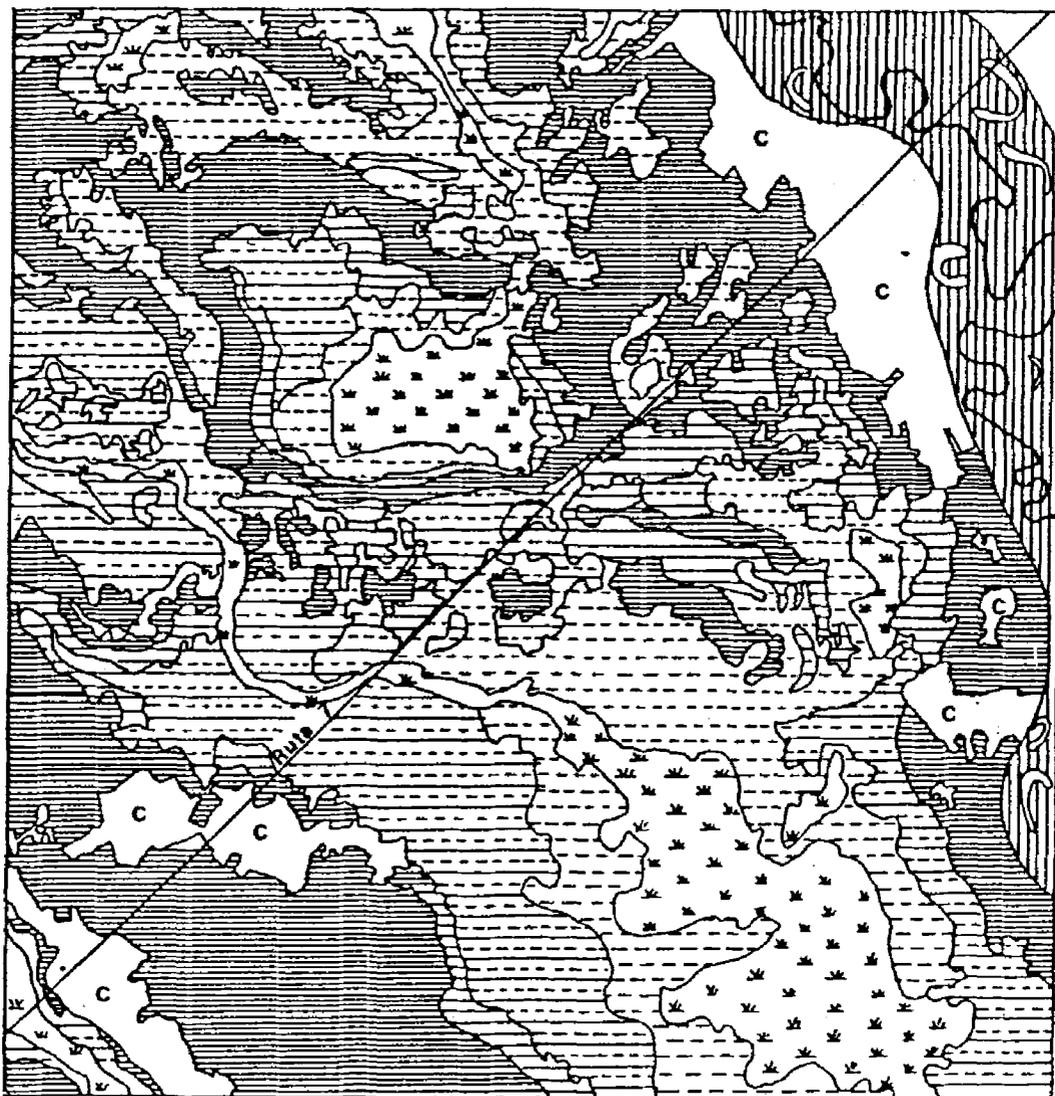
133

- |   |   |   |                               |
|---|---|---|-------------------------------|
|  | Depósitos aluviales originados a partir de antiguos desbordamientos («épanrages») |    | Divisoria secundaria de aguas |
|  | Llanura sujeta a inundaciones excepcionales                                       |  | Orientación de la corriente   |
|  | Llanura sujeta a inundaciones periódicas anuales                                  |    | Corriente laminar             |
|  | Erosión laminar y de arroyos  |    | Antiguo lecho de río          |
|  | Divisoria principal de aguas  |   | 0 1 km                        |

11. Geomorfología de un área anegadiza en el Chaco de transición, bajo la influencia de presión de sobrepastoreo de vacuno de larga data. Provincia del Chaco, Argentina, fotointerpretación de G. Hortt, escala 1:75.000, foto 6C-117-7570 del IGM. Las migraciones de material sólido y en solución se dan entre los antiguos depósitos aluviales y el fondo de la depresión. En el borde de los depósitos aluviales hay un intenso proceso laminar de capitación de suelos. Fuente: Hortt, G., y Morello, J.

FIGURA 12

VEGETACION DE ESTEROS EN EL CHACO DE TRANSICION



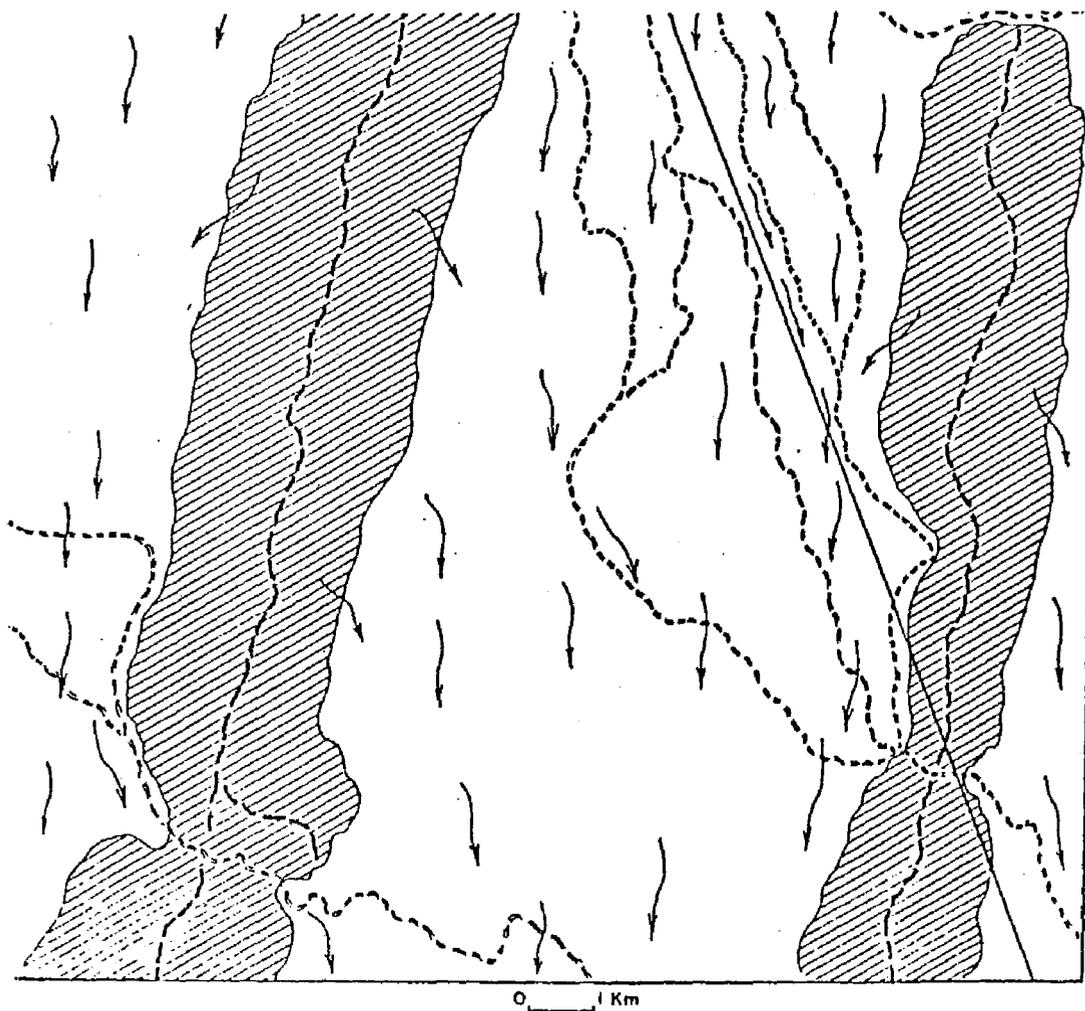
134

- |  |   |
|--|---|
|  Monte alto           |  Pastos sujetos a inundación                               |
|  Monte bajo           |  Bosque, galería, etc. de la llanura aluvial del río Negro |
|  Asociación arbustiva |  Cultivos  |
|  Sabana               |    |

12. Vegetación de esteros en el Chaco de transición, en el mismo lugar de la figura 11. Inmediatamente al lado de las especies cultivadas ocurren procesos de colmatación del fondo de los esteros que son indicados por el ancho de la asociación de arbustos colonizadores. Fotointerpretación Hortt, G.

FIGURA 13

**GEOMORFOLOGIA DE PALEOMODELO EOLICO. CENTRO OESTE CHAQUEÑO**



135

GEOMORFOLOGIA

Fotointerpretación: G. Horta

Escala: 1:75.000

Foto 5C-204-7262 del IGM

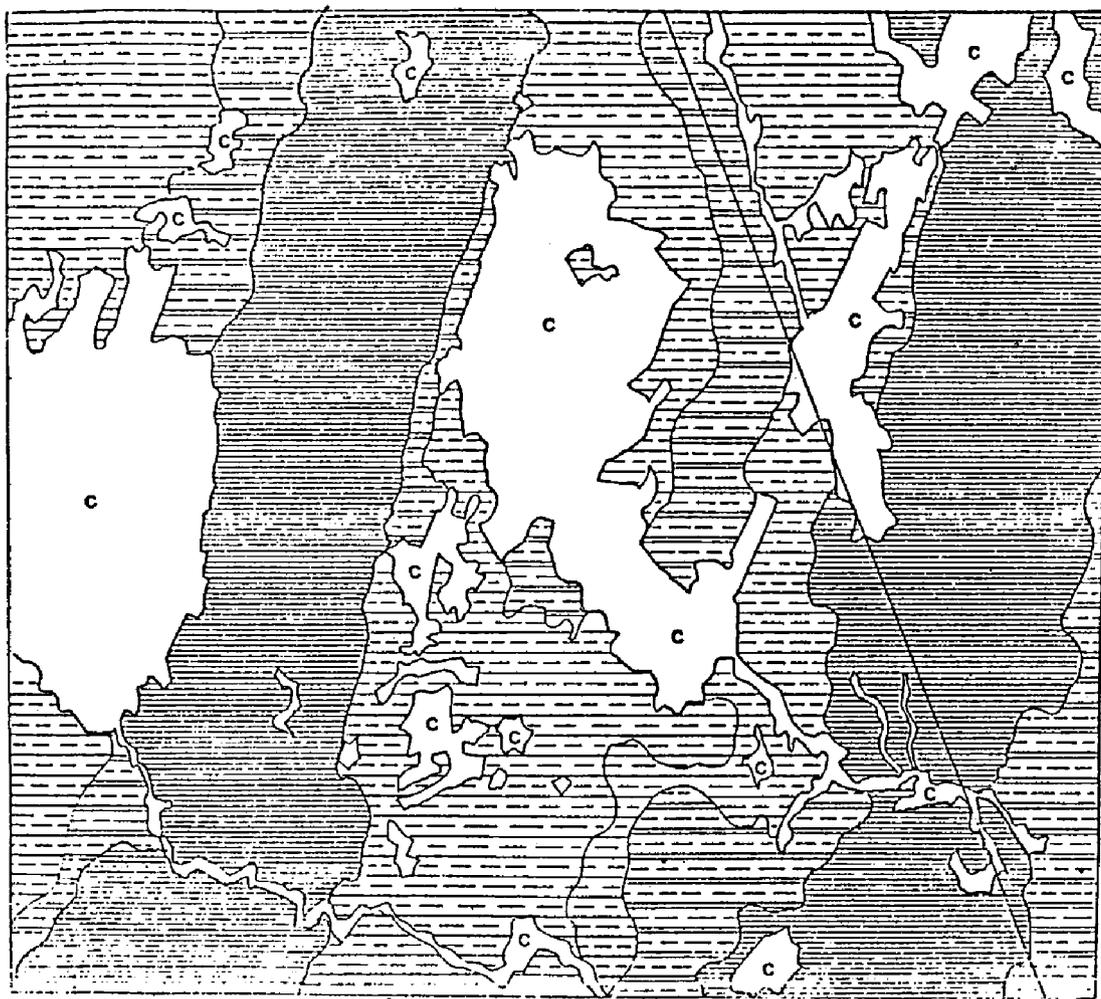
-  Paleoderrames aluviales
-  Sedimentos eólicos
-  Planicie de anegabilidad excepcional

-  Planicie de anegabilidad periódica.
-  Divisoria de aguas
-  Orientación del escurrimiento
-  Escurrimiento superficial en lámina
-  Erosión superficial intensa
-  Paleocauce
-  Erosión lineal (cárcavas)
-  Quiebre de pendiente

13. Geomorfología de un paleomodelo eólico del centro oeste chaqueño. Ese modelo tiene sobreimpuesto una red de desagües superficial inactiva que se reconoce por los paleocauces, lugar donde comienza habitualmente la frontera agrícola por no necesitar desmonte ya que son pastizales de control edáfico.

FIGURA 14

**VEGETACION DE PALEOMODELO EOLICO. CENTRO OESTE CHAQUEÑO**



136

VEGETACION

Fotointerpretación: G. Hortt

Escala: 1:75.000

Foto 5C-204-7262 del IGM

- |   |                      |   |   |
|---|----------------------|---|---|
|  | Bosque alto          |  | Arbustal bosque alto con un 50 % de suelo desnudo |
|  | Bosque bajo          |  | Arbustal  |
|  | Arbustal bosque alto |  | Sabana  |
|   |                      |  | Herbáceas higrófilas                              |
|   |                      |  | Hidrófitas  |
|   |                      |  | Deslinde entre fisonomías a y de tierra firme     |
|   |                      |  | Cultivo   |

14. Vegetación del mismo lugar de la figura 13 donde puede verse el uso de los paleocauces como frente de avance de la frontera agropecuaria y la preferencia por grandes espacios intermedanos.

## Experiencias y propuestas positivas para el desarrollo sustentable



El propósito de los estudios recogidos en esta sección es analizar sistemas sustentables de explotación de recursos naturales, avanzar propuestas y alternativas a experiencias de deterioro ambiental y presentar ejemplos concretos de recuperación de tecnologías apropiadas para la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales. **Julio Carrizosa** examina el comportamiento del ecosistema cafetero de Colombia, integrando variables físico-bióticas y variables económico-sociales, con una perspectiva de sustentabilidad a largo plazo. **Sergio Salcedo** presenta la experiencia chilena de plantaciones forestales, excepción notable en un marco latinoamericano caracterizado por la creciente deforestación. A continuación, **Stanley Heckadon** estudia las causas del deterioro de la cuenca del Canal de Panamá y lanza una propuesta económica que permita revertir esta dinámica. Finalmente **Luis Masson, Juan Jiménez-Osornio** y **Arturo Gómez-Pompa**, describen las experiencias de recuperación de tecnologías precolombinas señalando las virtualidades de su uso actual.





Julio Carrizosa Umaña



# Desarrollo Sostenido en los Ecosistemas Cafeteros de Colombia

## *Introducción*

En 1980, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, con la aprobación del PNUMA, la FAO y la UNESCO propuso, para la adopción de las Naciones Unidas, una «estrategia mundial para la conservación».

El subtítulo de este documento era: «La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido». El concepto de desarrollo sostenido se definía así: «La modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de la vida del hombre; para que un desarrollo pueda ser sostenido, deberá tener en cuenta la base de recursos vivos e inanimados, así como las ventajas e inconvenientes a corto y largo plazo de otros tipos de acción».

El documento de la UICN añade que para una sociedad con una economía de monocultivo o poco diversificada y que depende en gran medida de un recurso vivo determinado es esencial la utilización sostenida de dicho recurso. La propuesta de la UICN no fue aceptada por las Naciones Unidas debido a la oposición de varios países en vía de desarrollo. El voto de éstos estuvo probablemente afectado por la poca precisión del concepto de desarrollo sostenido, confusión que, sin duda, fue promovida por algunas de las recomendaciones finales del mismo documento, en las que se recomendaba la «reducción voluntaria» de los «niveles de producción» considerados «excesivos» para ajustar a unos niveles «realistas» de consumo y comercio y «evitar ser sorprendidos por una reducción súbita del rendimiento».

El presente artículo examina la experiencia colombiana de producción de café en la cordillera central de los Andes, desde el punto de vista de los conceptos de la UICN, con el ánimo de clarificar la practicabilidad de su aplicación. El ecosistema central cafetero de Colombia tiene una larga historia de producción sostenida desde el último cuarto de siglo decimonónico hasta nuestros días. Esta circunstancia ha determinado modos de desarrollo regional de niveles superiores a los existentes en el resto del país y ha financiado en forma significativa el desarrollo del resto de Colombia al constituir, durante más de cien años, la fuente más importante de divisas extranjeras.

Los análisis ambientales o estrictamente ecológicos que se han hecho hasta ahora de la industria cafetera se han limitado a enfoques físico-bióticos y coyunturales de procesos de deforestación, erosión y contaminación sin examinar, integralmente y en el largo plazo, el comportamiento del sistema; estudio que se pretende, en forma preliminar, en el presente trabajo.

## Marco Teórico

Las recomendaciones de la UICN al unir variables físico-bióticas con variables y objetivos económico-sociales suponen la existencia de un cuerpo teórico general que permita su tratamiento integrado. Aunque existen avances en este sentido, como la teoría general de sistemas, todavía no es común el manejo al mismo nivel de variables como «la modificación de la biosfera» con aquellas que indican la cantidad y calidad de los «recursos humanos y financieros» para «mejorar la calidad de la vida del hombre» ni mucho menos las variables que podrían representar «los niveles realistas de consumo y comercio». Con el objeto de que sirvan de apoyo al presente artículo, sintetizaremos a continuación los conceptos que se utilizarán en este intento de análisis-síntesis integral.

El marco teórico general está provisto por los desarrollos de la teoría de sistemas que parten del reconocimiento de lo que algunos ya denominan el *paradigma de la complejidad* o sea el reconocimiento de la existencia de un mundo en donde la multitud de interrelaciones y su extrema variabilidad hacen cada vez más importante el concepto de riesgo e incertidumbre y menos realista la posibilidad de concretar leyes que determinen su futuro; más débiles las estructuras y más decisivas y fructíferas la confrontación y el cambio.

Dentro de la anterior tendencia teórica me apoyaré en dos grupos principales; los ecólogos sistémicos que bajo la orientación y coordinación de Holling desarrollaron en 1978 el concepto de *resiliencia*<sup>1</sup> y el equipo Barcelona que está desarrollando una nueva visión de la estabilidad de un sistema complejo, fundamentándose en la física de Prigogine<sup>2</sup>.

En las conclusiones de ambos grupos se encuentra una interesante coincidencia: la importancia de la capacidad de *adaptación* del sistema integral. Para Holling, la flexibilidad y subsiguiente adaptación es la única estrategia válida para enfrentar la incertidumbre, para Wagensberger, el equilibrio entre dos sistemas se mantiene gracias a sus capacidades para reaccionar adecuadamente cuando uno de los dos cambia las características de su propia complejidad.

En este marco dinámico los conceptos que usaremos serán principalmente los de complejidad, sistema y entorno, productividad, calidad de vida y desarrollo sostenido, cuya definición se proporciona en el siguiente glosario breve:

- *Complejidad sistémica*: Se entiende que un sistema es más complejo que otro cuando son más numerosos sus elementos y las interrelaciones entre ellos. Así, una selva tropical es más compleja que un desierto y una sociedad industrial más que una nómada. Un sistema complejo tiene una más alta diversidad potencial de comportamiento. Una piedra tiene menos estados accesibles que un mono<sup>3</sup>.
- *Sistema y entorno*: Las relaciones entre un sistema y su entorno se pueden analizar estudiando cuatro cantidades fundamentales: complejidad del sistema, la incertidumbre del entorno, la capacidad de anticipación del sistema y la sensibilidad del entorno. Si aumenta la incertidumbre del entorno del sistema debe aumentar su complejidad, esmerar su capacidad de anticipación o inhibir su efecto sobre el contorno. Cuando se logra se dice que hay *adaptación*. Cuando ésta no se logra, el sistema puede entrar en crisis, extinguirse o rebelarse contra su entorno<sup>4</sup>.



<sup>1</sup> HOLLING, C.S. (editor): «Adaptive Environmental Assessment and Management», IISA Wiley N.Y., 1978.

<sup>2</sup> WAGENSBERGER, JORGE: «Ideas sobre la complejidad del mundo», Tusquets, Barcelona, 1985.

<sup>3</sup> WAGENSBERG: *Op. cit.*

<sup>4</sup> WAGENSBERG: *Op. cit.*

- *Desarrollo sostenido*: Entendemos por desarrollo sostenido el proceso de «modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de la vida del hombre» (UICN), «para que un desarrollo pueda ser sostenido, deberá tener en cuenta la base de recursos vivos e inanimados, así como las ventajas e inconvenientes a corto y largo plazo de otros tipos de acción». En términos de Wagensberg, esta definición podría complementarse añadiendo que el desarrollo sostenido en un sistema se da cuando después de cada fluctuación el sistema logra adaptarse a su entorno o puede transformarlo, evitando así la catástrofe o extinción. En términos de Holling, un sistema capaz de lo anterior tiene una alta *resiliencia*, o sea, es capaz de beneficiarse del cambio.
- *Resiliencia*: La resiliencia es la capacidad de aceptar y aun beneficiarse de un cambio<sup>3</sup>.

## *El Ecosistema Cafetero, su Estructura Físico-Biótica*

La estructura fundamental cafetera está determinada actualmente por su posición en el planeta, los plegamientos de la corteza y los climas que unas y otras determinan. La percepción social de esta estructura y el manejo de ella son procesos que se estudiarán en el punto siguiente pero que están fuertemente relacionados con la realidad físico-biótica. Estos procesos han generado cambios en la estructura superficial, compuesta principalmente por elementos predominantemente bióticos como la capa vegetal, la cubierta vegetal y la fauna interrelacionada. La diferencia principal entre la estructura fundamental y la superficial es la calidad provisional de variable independiente de la primera ya que, aunque teóricamente sea posible crear climas artificiales, la realidad social no lo hace practicable actualmente en el caso cafetero. Es necesario recordar que esta practicabilidad de alterar la estructura es relativa al contexto socio-económico y que ésta ha permitido en los últimos diez años la conversión del suelo y del cafeto en sí de una estructura inalterable y fundamental, a una variable más del modo de producción.

La posición en el planeta determina la clasificación del ecosistema cafetero entre los llamados tropicales por encontrarse entre estas dos líneas imaginarias, pero esta tipificación no es suficiente, ya que dentro de los climas de este tipo se encuentran diferentes grados de temperatura, humedad y radiación solar, determinados por la interacción de las masas montañosas con las de aire húmedo. Es así como a lo largo de la cordillera de los Andes es posible encontrar centenares de conjuntos microclimáticos, según las formas en que las montañas cortan vientos que transportan la humedad y la radiación solar. Algunos de estos microclimas son especialmente adecuados para el funcionamiento de variedades de cafeto, otros lo son menos, y existen límites definidos a partir de los cuales por exceso o defecto de humedad, de temperatura, o de radiación, el arbusto baja a cero su producción de frutos. Los efectos de cada uno de estos factores en el arbusto cambian según la variedad estudiada y son, en ocasiones, resultado de complejas e imprevisibles interrelaciones, difícil-



<sup>3</sup> HOLLING: *Op. cit.*

mente reproducibles por funciones matemáticas simples. Casos interesantes son los efectos de la alta nubosidad en algunas regiones, que sirve como sombrío natural para las variedades sensibles, o los de la latitud sobre la verticalidad de la radiación solar, lo cual exige la presencia de sombrío vegetal adicional en las proximidades del Ecuador geográfico<sup>6</sup>.

Dentro de esta variedad de microclimas la experiencia ha identificado los más apropiados para cada variedad de cafeto. Para las más usadas en Colombia, las condiciones óptimas requieren una precipitación entre 1.800 y 2.800 mm, una temperatura entre 19 y 21,5 °C, humedad relativa entre 70 y 85 por 100 y brillo solar de 1.900 horas al año<sup>7</sup>.

Para el presente estudio nos concentraremos en la estructura actual principal del ecosistema cafetero colombiano o sistema central caracterizado por las productividades y rentabilidades mayores: la ladera occidental del macizo central. Sus atributos principales son los siguientes:

- Localización: Entre los 3° y los 6° de latitud norte.
- Altura sobre el nivel del mar: 1.200 a 1.600 m.
- Tipo climático (Caldas, Lang): Templado semihúmedo.
- Formación vegetal (S. Holdridge): Bosque muy húmedo subtropical.
- Suelos derivados de cenizas volcánicas con fase orgánica de 0,40 cm de espesor, textura franco limosa y estructura granular muy estable, bajo poder mineralizante, buena circulación interna de aire debido a la acción de fauna edáfica.
- Topografía fuertemente quebrada u ondulada con pendientes entre 25 y 65 por 100.

## *Los Procesos de Formación de la Estructura Socioeconómica*

142

A lo largo de la historia del ecosistema cafetero central, la sociedad ha generado procesos de acción-reacción en donde los diferentes grupos se enfrentan buscando la realización de sus propios objetivos. El conjunto histórico de estos procesos ha conformado una estructura socioeconómica que, agregada a las físico-bióticas, conforman un sistema dinámico, caracterizado tanto por sus funciones externas y su funcionamiento interno como por los conflictos que hacen posible su continua regeneración y, por lo tanto, determinan la posibilidad de un desarrollo sostenido.

Para analizar el papel del café en esta secuencia histórica consideraremos las siguientes etapas principales:

### **El Desarrollo Precolombino**

Se sabe poco sobre la forma como los grupos indígenas manejaron el sistema que hoy denominamos cafetero. La percepción general es la de que la mayor parte del área estaba cubierta de selva, vegetación primaria que será destruida por los colonizadores antioqueños tres siglos más tarde. Sin embargo, hay indicios de que, por el contrario, gran parte del área estaba cultivada y que, por lo tanto, la deforestación del siglo XIX no destruyó so-



<sup>6</sup> GRISALES, ALFONSO: «Suelos de la Zona Cafetera», Fondo Cultural Cafetero, Bogotá, 1977.

<sup>7</sup> Federación Nacional de Cafeteros: «Manual de Cultivo», Bogotá, 1979.

lamente un bosque virgen, sino un segundo crecimiento de vegetación que se habría realizado sobre las huertas indígenas.

Para apoyar la anterior afirmación existen, por lo menos, dos tipos de indicios: el vigor de la cultura quimbaya y los relatos de uno de los cronistas de Indias.

La cultura quimbaya, asentada en la ladera occidental de la cordillera central de los Andes Colombianos, comienza ahora a ser reevaluada gracias a un interés creciente sobre su orfebrería. Gran parte de los artefactos que produjeron no se han conocido suficientemente en Colombia, debido a que fueron objeto de obsequio a España a fines del siglo pasado. Otros, muchísimos, están siendo desenterrados en las laderas cafeteras. Acentuadamente antropomorfa, la orfebrería quimbaya sobresale por su cuidadoso acabado y el elegante diseño de los utensilios ceremoniales.

Cieza de León, uno de los pocos cronistas que realmente viajaron con los conquistadores, dejó escritas sus impresiones de lo que era el ecosistema cafetero al comenzar el siglo XVI: «Los más valles y laderas parecen huertas, según están pobladas y llenas de frutales... la disposición de la tierra es... de grandes sierras, pero la más poblada; porque todas las sierras y laderas y cañadas y valles están siempre tan labradas que da contento y placer ver tantas sementeras. En todas partes hay muchas arboledas de todas frutas...» (Cieza de León).

Evidentemente los grupos indígenas precolombinos supieron aprovechar las cenizas volcánicas y el clima que más tarde ayudaría a gestar la cultura cafetera. Su cultura de maíz, tubérculos y frutas sobrevivió del siglo V al XVI, organizado en pequeños cacicazgos en donde eran fuertes los lazos de parentesco y amistad.

## El Descanso Colonial

El contacto con los europeos cambió radicalmente el modo de vivir indígena. La reacción de los cacicazgos de las laderas de los Andes húmedos fue muy diferente a la encontrada por España en el imperio incaico o en la altiplanicie muisca. Cieza explica muy bien por qué: «los indios de ella son indómitos y los del Perú son tan domésticos...» «Estas regiones son muy fértiles y a una parte y otra hay grandes espesuras de montañas, de cañaverales y de otras malezas. Y como los españoles aprietan quemando las casas en que moran, que son de madera y paja y se van a una legua de allí, o dos o lo que quieran y en tres o cuatro días hacen una casa y en otros tantos siembran la cantidad de maíz que quieren y lo cogen de cuatro meses. Y si allí también los van a buscar, dejado aquel sitio van adelante o vuelven atrás y a donde quiera que van hallan tierra fértil y aparejada y dispuesta a darles frutos; y por esto *sirven cuando quieren y es en su mano la guerra o la paz y nunca les falta de comer*».

La posibilidad de migrar en ese complejo ecosistema impidió que la colonia española creara en las laderas de la cordillera central asentamientos estables. Ausente la ayuda indígena, los europeos no lograron comprender el funcionamiento de estas tierras cálidas llenas de especies desconocidas. El mariscal Robledo, quien pasa por la misma región poquísimos años después, confiesa que «era la mayor lástima del mundo, ver las arboledas y frutales y asientos de bohíos y fuentes hechas a mano, que todo estaba destruido». Algunas poblaciones españolas fueron fundadas en el área en el siglo XVI, pero sólo las cercanas a las minas de oro sobrevivieron. Un viajero del siglo XVII se sorprende al encontrar las ruinas de la población de Cartago, «sepultadas en la espesura de un bosque de montaña». El lugar, muy apropiado para el desarrollo urbano, sólo se volvería a ocupar en 1863 cuando se fundó allí la población de Pereira, hoy una ciudad de más de 300.000 habitantes.

Pronto el bosque creció sobre los huertos indígenas y su recuerdo se perdió durante los

tres siglos siguientes... Un economista criollo, a fines del siglo XVIII, sólo menciona el Quindío y el valle medio del Cauca para reafirmar la imposibilidad de usar bestias en caminos donde «sólo se anda a espaldas de hombres que suplen allí por caballerías». En la primera geografía de Colombia publicada en 1822, cuando habla de Antioquia dice que «se sabe tan poco de ella que es imposible dar una descripción exacta».

El ecosistema descansó durante la colonia; la selva le suministró nuevos nutrientes a los suelos que habían sido explotados durante mil años. La estructura social indígena desapareció y la corona no pudo reemplazarla adecuadamente.

## **La Expansión Federal y Liberal**

La República federal y liberal, que comenzó en Colombia su formación a mediados del siglo XIX, favoreció extraordinariamente el repoblamiento del actual sistema cafetero. Desaparecieron los obstáculos monárquicos al libre paso y al comercio. Las nuevas leyes sobre baldíos permitieron el otorgamiento de enormes extensiones a los antiguos oficiales patriotas y a comerciantes y mineros de la nueva clase dominante. Los estados soberanos compitieron en la fundación de nuevos pueblos. No había burocracia que detuviera el avance de los que querían tumbar la selva. La madera de trescientos años y el oro quimbaya que se descubría entre sus raíces financiaban el asentamiento, y el café, que había sido ampliamente promovido por los radicales pragmatistas, fue el cultivo acumulador de capital escogido por los nuevos agricultores.

Existen varios mitos sobre cómo se desarrollaron los cafetales en Colombia; aunque el cultivo había sido promovido en los últimos años de los Borbones, Colombia estaba retrasada en el mundo del café con relación al Brasil, Santo Domingo y la misma Venezuela. Posiblemente la razón de este desfase era la lejanía de las tierras húmedas y la ausencia de transportes adecuados. Además se sabía muy poco sobre dónde y cómo se producía café. Evidentemente el sistema que produjo el café suave cultivado bajo el sombrío de la selva húmeda fue el resultado de un lento y complejo proceso de adaptación intuitiva en donde los hacendados reajustaban sus métodos de cosecha a cosecha. El resultado fue un nuevo ecosistema en donde el bosque tumbado se repuso en menos de diez años sobre los cafetales, casi con la misma estructura superior y con similares beneficios ecológicos en cuanto a sus efectos como hábitat de fauna, capacidad de diversificar especies y amortiguador del régimen hidrológico.

La ausencia del Estado sin duda influyó en la celeridad del cambio y en la multiplicación de pequeños centros urbanos que se fundaron en la cordillera. El Estado Soberano de Antioquia se mantuvo federal pero conservador durante el período, proporcionando a los nuevos propietarios independencia de la burocracia central y seguridad contra las guerras civiles que enfrentaron a liberales federalistas y conservadores centralistas en el resto del país. Ambas condiciones constituyeron clima adecuado para el proceso de prueba y error que emplearon los colonos para sembrar café en las cenizas volcánicas. El liberalismo económico de los gobiernos autoritarios antioqueños permitió el manejo de las masas de recolectores de cosecha y la consiguiente acumulación de capital en manos de propietarios y comerciantes. El cafetero de la cordillera central fue al mismo tiempo empresario agrícola, industrial que montaba su propia maquinaria de beneficio y comerciante, inclusive transportador y exportador. Sólo las grandes haciendas eran capaces de soportar un esfuerzo empresarial de tal magnitud y solamente en un clima de monopolio pudieron sobrevivir. La última gran guerra civil declarada formalmente entre el Gobierno y el partido liberal cierra este período de expansión. Conservadores y liberales nacionalistas habían tomado el poder

desde 1886 con la bandera centralista, pero respetando en la práctica la autonomía antioqueña, lo cual permitió que el ecosistema cafetero central permaneciera relativamente aislado de la tragedia de mil días que destruyó no sólo al federalismo, sino a la industria cafetera de Santander y dejó malamente herida a la de Cundinamarca, ambas situadas en la cordillera central.

### **Crisis y Bonanza al Principio del Siglo**

El crecimiento de la producción cafetera en Colombia puso al país en cuarto lugar de la cosecha mundial al principiar el siglo, pero el desarrollo de los transportes en toda América tropical, y el consiguiente incremento de la oferta, ocasionó una baja de casi un 50 por 100 en el precio, el cual sólo se recobró veinte años después. Esta crisis mundial tuvo diferentes facetas internas ya que al desaparecer por la guerra civil la producción de la cordillera oriental, los cafeteros antioqueños y caldenses pudieron gozar de una relativa bonanza aun con bajos precios debido a su control de la producción interna y a su creciente concentración en las actividades de comercialización, transporte interno y exportación<sup>8,9</sup>. Durante los primeros veinte años del siglo hubo una diversificación del capital cafetero que contribuyó a la generación de pequeñas y medianas unidades productivas, la llamada producción parcelaria que cubría el 60 por 100 de la superficie de producción en el occidente de Colombia<sup>10</sup>.

Los crecientes conflictos sociales con los cosecheros influyeron también, sin duda, en el comportamiento de aquellos productores que prefieren los riesgos periódicos del intermediario a la continua angustia del agricultor<sup>11</sup>.

El café, como dice Marco Palacios, se convirtió en «vehículo de poder» para la clase empresarial y el aumento de precios en los años veinte conformó un verdadero ejército que respaldó al gremio cafetero en su ascenso hacia el control del Estado; los trabajadores por cuenta ajena en Antioquia y Caldas pasaban en 1918 de 270.000<sup>12</sup>. Muchos de ellos, sin duda, se convirtieron en los pequeños propietarios que en 1925 cubrían un 60 por 100 del área cafetera. La gran hacienda había desaparecido en el sistema cafetero central y estaba moribunda en el resto del país.

El modo tradicional de cultivo con sombrío favoreció especialmente el auge de la propiedad pequeña y mediana. El segundo estrato dejó de ser simple auxiliar del cafetero para convertirse en fuente adicional de energía, materiales de construcción y suplemento alimenticio para el pequeño propietario. Los árboles frondosos pero relativamente poco productivos que, como la ceiba, eran característicos de las grandes haciendas cafeteras en Cundinamarca fueron reemplazados en las propiedades medianas del sistema central por frutales y maderables que eran tan bien atendidos como los cafetos, gracias a la disponibilidad de trabajo familiar. Entre 15 y 20 especies arbóreas se utilizaron en este sistema biestrato, lo cual permitió a los pequeños propietarios conformar un estilo de vida casi autárquico en donde el sombrío les suministraba «leña para cocinar, postes para cerca, cabos de herra-



<sup>8</sup> JIMÉNEZ, MARGARITA: «Historia del Desarrollo Regional en Colombia, CEDEC/CIDER, Bogotá, 1985.

<sup>9</sup> PALACIOS, MARCO: «Estado y clases sociales en Colombia», Procultura, Bogotá, 1986.

<sup>10</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>11</sup> PALACIOS: *Op. cit.*

<sup>12</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

mienta, madera aserrada para vivienda y galpones, estacones para el cultivo del plátano y el banano, excedentes maderables para comercializar» y, además del banano, frutas también comercializables como la guanábana y la guama <sup>13</sup>.

Existen varias hipótesis sobre los efectos que el modo tradicional de producción del café produjo en el desarrollo general del sistema central (Antioquia y Caldas) <sup>14</sup>. Algunos analistas insisten en que fue el café el motor necesario para la industrialización acelerada de Antioquia, situada a centenares de kilómetros de los mercados internacionales. Se discute si el mecanismo lo constituyó la ampliación de la demanda debida a la monetización de cientos de miles de trabajadores o la acumulación de capital de comerciantes y exportadores. Fuera lo uno o lo otro, lo cierto es que en el primer tercio de siglo la región gozó de una relativa estabilidad, sorprendente si se mira en el contexto de la historia republicana de Colombia. El clímax de esta situación fue la organización del gremio alrededor de la Federación Colombiana de Cafeteros en 1927.

## La Organización de la Cultura Cafetera

La creación de la Federación de Cafeteros en 1927 fue un paso que determinó significativamente el desarrollo cafetero en los siguientes sesenta años. Creada durante los últimos años del débil Gobierno conservador, fue desde sus inicios un muy original esquema Estado-sector privado en donde los cafeteros más importantes asumieron, primero, la responsabilidad de organizar todos los procesos de su industria y, luego, iniciaron la ocupación de otros vacíos dejados por el Estado en la organización social, como la construcción de infraestructura, la provisión de servicios tanto técnicos como sociales y la investigación científica.

146

La Federación, como se la conoce en Colombia, difiere de otras organizaciones con los mismos objetivos en dos cuestiones claves: su relación con el Estado y su representatividad de los diferentes estratos cafeteros.

La concertación entre Estado y Federación, informal al principio, se institucionalizó con la creación en 1941 del Fondo Nacional del Café y con el aumento de la presencia de representantes del gobierno en el Comité Nacional, principal órgano ejecutivo de la Federación.

Hoy día se acepta que el presidente de la República tenga la posibilidad de vetar los acuerdos en que se plasma la política cafetera.

La representatividad de la Federación se logra a través de un esquema democrático, en parte representativo y en parte cooperativo, de estructura piramidal con base en los comités municipales, cuyos miembros son elegidos popularmente por los productores; los comités departamentales elegidos en parte por los municipales y en parte por el Comité Nacional; el Congreso Cafetero, reunión de comités departamentales que elige al gerente general y el Comité Nacional, formado por ocho representantes del Gobierno nacional y ocho del Congreso Cafetero <sup>15</sup>.

Es así como la Federación se convierte en una instancia indispensable tanto en la gestión de la política nacional como en el tratamiento de todo el proceso de desarrollo en las



<sup>13</sup> ACERO, LUIS ENRIQUE: «Arboles de la zona cafetera colombiana», Fondo Cultural Cafetero, Bogotá, 1985.

<sup>14</sup> PALACIOS: *Op. cit.*

<sup>15</sup> CHALARCA, JOSÉ: «Federación Nal. de Cafeteros: Qué es y qué hace», Fedecafé, Bogotá, 1987.

regiones cafeteras y los sucesivos gobiernos se acostumbran a convivir con ella, considerándola cada vez más como un instrumento estatal de desarrollo regional y nacional. Después de la crisis de 1929, en la cual el juicioso manejo del mercado cafetero le ayudó a ganar puntos, la Federación enfrentó su primera gran crisis a mediados del año treinta cuando se agudizó el problema de los aparceros\*. La primera ley de reforma agraria, la 200 de 1936, impulsó al mismo tiempo la rebeldía de los trabajadores y la reacción de los propietarios, quienes se apresuraron a despedir a los aparceros que podían convertirse en dueños de sus tierras. Las huelgas agrarias y las invasiones a las grandes haciendas le dieron el puntillazo a la gran industria cafetera de Cundinamarca. En el sistema central la Federación acudió a un movimiento de reconciliación que culminó en 1944 con una nueva ley que aseguraba la estabilidad de la situación anterior y que se compensó con una muy sabia política de democratización de crédito, de asistencia técnica y de organización de cooperativas que aumentaron grandemente la credibilidad de la Federación entre pequeños y medianos productores.

### **Alta Rentabilidad, Baja Productividad y Violencia**

De 1946 a 1947 el precio internacional del café subió de 17 a 24 centavos dólar por libra. Era el precio mayor alcanzado en cien años. La rentabilidad empezó una serie de ascensos hasta llegar al 53,4 por 100 en la cosecha 1955-1956<sup>16</sup>. Coincide el cambio económico con el ascenso al poder del primer presidente conservador en dieciséis años. La inflación comienza en la zona cafetera y se extiende a todo el país. Un año después asesinan en Bogotá al líder más popular que había tenido Colombia en todo el siglo y se desencadena la violencia política que cobró cerca de 200.000 muertos en veinte años.

147

Al tiempo que el precio subía, bajaba la productividad y se reducía la capacidad de compra del cosechero. El salario mínimo real en 1950 era inferior al de 1935<sup>17</sup>. En Antioquia y Cundinamarca la productividad física por hectárea empezó a descender desde mediados de siglo hasta llegar en 1965 a cerca de la mitad de lo que había sido en 1922<sup>18</sup>. En Norte de Santander se redujo a la tercera parte. Sólo en Caldas se mantuvieron los niveles. Las causas generalmente se atribuyen al envejecimiento de los cafetos. El mantenimiento y mejoramiento de las plantaciones sólo se efectuó en forma adecuada en un 27 por 100 del área total<sup>19</sup>. La inflación que asoló todo el país fue probablemente una de las causas directas del tremendo desorden social que tuvo sus peores características en el sistema central<sup>20</sup>.

El robo de cosechas, el asesinato de cosecheros y la extorsión para forzar el abandono de las fincas fue característico de esos años de bonanza de precios. Se calcula que un total



\* En Colombia, el sistema de aparcería consiste en un acuerdo verbal entre propietarios y trabajadores según el cual estos últimos pueden habitar en las haciendas y tener pequeños cultivos a cambio de trabajar en las épocas de cosecha.

<sup>16</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>17</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>18</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>19</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>20</sup> ERRAZURIS, MARÍA: «Cafeteleros y Cafetales del Líbano», Universidad Nacional, Bogotá, 1986.

de 52.000 parcelas fueron abandonadas o cambiaron irregularmente de propietario <sup>21</sup>.

El resultado fue un cambio en la estructura de la tenencia que se refleja en el censo cafetero de 1970. Mientras en 1955 el pequeño productor controlaba el 63 por 100 de la producción y el 63 por 100 del área cultivada, en 1970 estas cifras se reducen a menos de la mitad <sup>22</sup>, demostrando la consolidación del productor mediano y grande como sobreviviente del caos social y su prosperidad económica.

## La Tecnificación

Desde 1938 la Federación había creado el Centro Nacional de Investigaciones del Café (CENICAFE) y pocos años después se iniciaron labores sistemáticas de educación y asistencia técnica con fundamento en los propios desarrollos tecnológicos.

La reacción de CENICAFE ante la baja de productividad se concentró en el análisis de las variedades disponibles.

El modo tradicional de cultivo de café en Colombia implica la utilización de las variedades arabigo típica y borbón que se siembran y manejan bajo sombrío. Se siembran alrededor de 1.000 cafetos por hectárea con un sombrío de aproximadamente 150 árboles. La plantación empieza a producir alrededor del cuarto año, declina a partir del decimosegundo y termina su vida útil alrededor de los treinta años. Este modo de producción no requiere sino bajas dosis de abonos y sus prácticas culturales se reducen a dos deshierbes anuales y esporádicas fumigaciones <sup>23</sup>. Los requerimientos de mano de obra varían entre 90 y 110 jornales/año.

Buscando una mayor precocidad y producción por hectárea, CENICAFE empezó en el sexto decenio a ensayar y adaptar variedades brasileñas. Después de años de experimentación concluyó en que la variedad caturra era la más apropiada para el país. El caturra puede producir a libre exposición o con un sombrío somero, tiene una densidad de arbus-tos hasta 10 veces superior a la tradicional y reacciona fuertemente a la aplicación de abonos químicos. Su producción, en condiciones experimentales, se inicia al tercer año con rendimientos promedio anuales de 3.000 a 4.500 kg de café pergamino, entre seis y nueve veces la productividad del sistema tradicional. A nivel comercial es común lograr producciones promedio anuales de 2.000 kg de café pergamino por año.

Estas altas productividades producen «agotamiento» del árbol, situación que debe afrontarse con el soqueo o corte de la estructura superficial, lo cual mantiene la planta impro-ductiva durante dos años para iniciar luego otro ciclo de vida. Las necesidades de mano de obra en este modo tecnificado de producción son superiores al caso tradicional debido a las mayores aplicaciones de fertilizantes, alta densidad de siembra, cuidadoso manejo fito-sanitario y de riego además de mayor densidad de grano por hectárea. Se estiman en 225 jor-nales por hectárea de 5.000 cafetos <sup>24</sup>.

Una vez definido el nuevo «paquete tecnológico» la Federación inició su divulgación. El problema era complejo debido a que por primera vez se proponía desde la cúpula téc-nica un cambio radical en la forma de cultivar café. La transformación que se proponía in-



<sup>21</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>22</sup> JIMÉNEZ: *Op. cit.*

<sup>23</sup> FEDESARROLLO: «Economía Cafetera Colombiana», Fondo Cultural Cafetero, 1977.

<sup>24</sup> FEDESARROLLO: *Op. cit.*

cluía modificaciones profundas en el ecosistema, en el comportamiento de los trabajadores en su número y, sobre todo, en la actitud del productor, el cual debía estar listo a afrontar el riesgo de una alta inversión fundamentado solamente en la experiencia de las estaciones de investigación.

Las principales objeciones que se presentaron al cambio propuesto fueron de tipo ecológico y social. El argumento ecológico insiste en que al no hacer obligatorio el sombrero, la nueva variedad destruye todas las ventajas ambientales que proporciona el modo tradicional de cultivo y crea graves riesgos de erosión y plagas.

La discusión social se centra en las mayores necesidades de inversión y de capital de trabajo, así como en el refinamiento de la nueva técnica, lo cual aparentemente la pone fuera del alcance del pequeño productor. Ambas críticas se unen al analizar las consecuencias de la necesidad de un fuerte «subsidio energético» que en forma de fertilizantes incrementa la dependencia externa del sistema, aumentando el riesgo que afrontan los productores al quedar su función de costes determinada por los precios internacionales, casi siempre monopolistas, de los agroquímicos.

La respuesta de la Federación buscó calmar las inquietudes de ambos grupos. Un amplio programa de introducción de prácticas para la conservación de suelos y el impulso de sombríos parciales y reforestación de zonas marginales tranquilizó a los grupos ecologistas menos extremos. El fortalecimiento del movimiento cooperativo, de los programas de crédito y de la asistencia técnica así como el intenso programa de diversificación de cultivos buscó contrarrestar el argumento social. Ambas críticas se desvanecieron temporalmente con la gran bonanza de fines de los años setenta.

### **Bonanza, Reinversión y Diversificación**

149

En 1976 sucedió algo semejante a lo acontecido en el medio siglo. El precio internacional se duplicó de una a otra cosecha debido a las dificultades del Brasil. En 1977 el precio se duplicó nuevamente hasta alcanzar US\$ 2,00 por libra. Dentro de la natural euforia, la Federación y el Gobierno tuvieron la sabiduría necesaria para recordar el fenómeno de inflación-violencia que se había presentado veinticinco años antes y propusieron una política de austeridad y apertura del sistema, cuya expresión en el sistema cafetero fue la reinversión de parte de las ganancias en la construcción de infraestructura social y en la diversificación de cultivos. Fue así como a través del Fondo Nacional del Café se intensificaron las inversiones en construcción de escuelas, puentes, caminos, acueductos, centros de salud, electrificación rural, investigación científica y tecnológica, gestión de nuevas empresas y mercadeo de sus productos, todo ello financiado con el 45 por 100 de los ingresos cafeteros, los cuales son retenidos mediante la fijación de un precio interno inferior al internacional.

Esta retención, que reemplaza al antiguo impuesto del café, es manejada por la Federación, pero su inversión se decide con la aprobación del Gobierno nacional en el Comité en donde se concilian las propuestas de los comités departamentales con las prioridades expresadas por los funcionarios del Departamento de Planeación Nacional y de los ministerios de Hacienda y Agricultura. Los comités departamentales y municipales son los encargados de ejecutar las partidas aprobadas. El resultado es un ejemplo interesante de coordinación entre Estado y sector privado cuya magnitud se refleja en las cifras de la inversión realizada entre 1985 y 1986, aproximadamente US\$ 100 millones, cifra significativa para el Estado colombiano, cuyo programa prioritario en 1987 apenas recibe el triple de esa suma para la rehabilitación social de todo el país.

Paralelamente a esta inversión en la construcción de la infraestructura rural, el Fondo mantiene una alta prioridad al llamado Programa de Desarrollo y Diversificación. La necesidad de crear opciones al café en los sistemas cafeteros ha sido clara para el gremio y el Gobierno como reacción ante la inestabilidad del precio internacional. El programa realiza investigaciones en unión con CENICAFE y financia estudios y promoción en producción, mercadeo y agroindustria, así como reúne fuentes de crédito para la realización de los proyectos aprobados, siempre y cuando se ejecuten en zonas cafeteras. El programa ha trabajado en una amplia variedad de alternativas como reforestación, frutales, hortalizas, piscicultura, gusanos de seda y opciones de ganadería intensiva.

El actual Gobierno colombiano, en la necesidad de afrontar los intensos problemas sociales, económicos y políticos, ha presentado al sistema cafetero como ejemplo de lo que el Estado podría realizar en el resto del país y ha solicitado al gremio su colaboración financiera y técnica para llevar este tipo de desarrollo a las áreas agobiadas por la pobreza. El sistema cafetero central ostenta hoy, en unión con Bogotá, el galardón de ser la región colombiana con menores índices de pauperización, sin embargo, los mismos cafeteros insisten en prever tendencias de inestabilidad y en anotar carencias comunes con el resto de Colombia. Este año (1987) ha sido marcado por la baja de la producción y la reducción del precio internacional, ante los cuales el gremio y el Gobierno deben reaccionar con la misma flexibilidad con que lo han hecho en los últimos ciento cuarenta años si quieren que el sistema siga desarrollándose.

## *Tendencias del Desarrollo Cafetero*

150

Sostendré en este punto que el sistema central cafetero en Colombia ha logrado un desarrollo sostenido durante los últimos cien años gracias a su capacidad de adaptarse a su entorno y a su alta resiliencia interna, producto esto último no sólo de las características físico y bióticas de su ecosistema, sino de la flexibilidad de los procesos sociales y económicos que se han desarrollado sobre ella. Para ello analizaremos el estado actual del sistema y la forma como se afrontaron las fluctuaciones principales.

### **El Estado Actual del Sistema**

Los principales indicadores del estado relativamente adelantado del sistema son los de tipo social<sup>25</sup>. La fuerza laboral cafetera en todo el país se calcula en 649.000 trabajadores, un 71 por 100 trabaja en su propia finca, el 8 por 100 vende sus jornales fuera de ella y un 21 por 100 labora simultáneamente dentro y fuera. El área total cafetera es de aproximadamente cinco millones de hectáreas pero sólo un millón está realmente plantado de cafetos. El resto se utiliza en pastos y otros cultivos o se mantiene en descanso. En el sistema central sólo un 1 por 100 de las viviendas tiene todavía piso de tierra, en comparación con porcentajes superiores al 30 por 100 en el resto de la zona rural de Colombia. Un 44 por



<sup>25</sup> FEDECAFE: *Op. cit.*

100 tiene agua potable corriente en sus viviendas reales y un 91 por 100 tiene energía eléctrica. La situación de los índices de mortalidad infantil, de vivienda y de servicios públicos determinaron que todo el sistema central fuera excluido de los programas del actual Gobierno para la reducción de la pobreza absoluta. Un poco más de 300.000 familias cafeteras son propietarias de sus fincas, con un promedio de siete hectáreas por predio.

La situación política del sistema central se destaca en Colombia por la ausencia en su territorio de grupos guerrilleros. Aunque los índices de criminalidad son altísimos en Medellín \* las otras ciudades del sistema mantienen mejores índices de seguridad que el resto del país y son señaladas por la eficiencia de sus servicios públicos.

En el sistema central un 88 por 100 de las veredas \*\* tiene su escuela propia y el analfabetismo ha disminuido al 7 por 100, frente al 18 por 100 en el sur de Colombia. Un 78 por 100 de los hogares manifiesta tener servicios adecuados de salud frente a un 15 por 100 en el sur del país <sup>26</sup>.

Los índices económicos del sistema central, aunque reducidos en comparación con la situación urbana, muestran un significativo avance en relación al resto de la zona rural colombiana. El ingreso cafetero familiar en el sistema central es tres veces mayor que el registrado en el sur de Colombia. El ingreso por trabajador es dos veces mayor que el promedio nacional. Sin embargo, debe reflexionarse en que el primero es apenas igual al salario mínimo legal que obtiene un trabajador industrial.

La importancia del sistema cafetero en relación al resto del país se mide en términos de su contribución a las entradas de divisas. Desde fines del siglo XIX, cuando se concretó el fracaso de la quina, el tabaco y los cueros como productos líderes en las exportaciones colombianas, las entradas por café han constituido más del 30 por 100 del total de las divisas adquiridas por Colombia. De 1927 a 1986 la producción de café ha ascendido de 2.357.000 sacos a 11.380.000 sacos de 60 kg, y sus ingresos han constituido más del 44 por 100 del total, y durante veintidós años de esa serie el café produjo más del 70 por 100 del valor de las exportaciones colombianas, constituyendo así *un caso singular en donde menos del 1 por 100 del territorio de un país produce suficientemente para asegurar la mitad de sus necesidades de ingresos externos, durante casi cien años, un período que cubre el 60 por 100 de su vida republicana.*

151

Este esfuerzo lo realiza una fuerza laboral que es sólo el 5 por 100 de la población total del país.

## Fluctuaciones Principales y Adaptación del Sistema

El sistema cafetero no se caracteriza, sin embargo, por su estabilidad, sino por la forma como se ha adaptado tanto al cambio interno como a las modificaciones de su entorno; capacidad de adaptación que ha impedido su extinción y ha mantenido y mejorado su funcionamiento externo y sus aportes al resto del país. Para proporcionar una idea de cómo esa capacidad de adaptación ha conformado un proceso de desarrollo sostenido analizare-



\* La grave situación de Medellín se atribuye generalmente al efecto conjunto del desempleo industrial y la concentración local del narcotráfico.

\*\* Se denomina vereda al espacio rural agrupado alrededor de un camino secundario. Un municipio está compuesto por veredas.

<sup>26</sup> FEDECAFE: *Op. cit.*

mos brevemente las reacciones del sistema frente a algunas de las más importantes fluctuaciones, como son las ocasionadas por los cambios en los precios internacionales, por los conflictos sociales internos y por las modificaciones en los elementos físico-bióticos del ecosistema.

El precio del café es altamente sensible al tamaño de la cosecha del Brasil y por lo tanto se mueve dentro del contexto incierto del clima de esa parte del planeta. La relativa estabilidad del precio y su tendencia de largo plazo al alza se debe a la elasticidad de su demanda, fenómeno característico de ciertos productos que tienen relación con el comportamiento humano y no con sus necesidades básicas.

Ante la incertidumbre del entorno de precios, el sistema cafetero ha actuado dentro de las recomendaciones del modelo de Wagensberg, aumentando su propia complejidad, incrementando su capacidad de reacción y disminuyendo su sensibilidad. Se ha hecho más complejo diversificando su producción, estrategia que fue adoptada por las familias campesinas desde el inicio de la colonización y que constituye hoy principal objetivo de la Federación. Ha disminuido su sensibilidad mediante la creación del Fondo Nacional, que capitaliza ganancias del sistema y con ellas asegura la compra de la cosecha a precios de menor inestabilidad, y actualmente trata de mejorar su capacidad de reacción interviniendo en el mercado de futuros. Es de anotar que la otra posibilidad de adaptación, o sea la disminución de la incertidumbre del entorno, también ha sido ensayado por Colombia y el resto de los países cafeteros con no mucho éxito ya que el Pacto de Cuotas se derrumbó con la bonanza de 1986 y tiene pocas posibilidades de renovación.

A pesar del éxito relativo de estas estrategias de adaptación debe anotarse que su concentración en el funcionamiento interno del sistema ha tenido consecuencias sociales de relativa gravedad. En efecto, el control del precio interno y la general política de austeridad económica ha evitado la inflación pero ha mantenido el ingreso campesino cafetero apenas al nivel del ingreso mínimo industrial con evidente disminución del incentivo para producir, lo cual pudo influir en el descenso de la cosecha de 1986.

152

La anterior situación de mala distribución del ingreso constituye fuente de fluctuaciones críticas del sistema que los cafeteros han aprendido a respetar pero que no han solucionado completamente. Fue la inestabilidad social la que prácticamente destruyó las haciendas cafeteras de Cundinamarca sin que ese sistema hubiera nunca recuperado el ritmo de su desarrollo. El mismo sistema central fue seriamente desequilibrado entre 1948 y 1950 cuando el efecto conjunto de los altos precios, la baja productividad y el conflicto político condujo a una situación de extrema inflación y violencia, cuyas consecuencias en la tenencia de la propiedad todavía son significativas. Ambas lecciones han sido aprendidas y utilizadas en las estrategias de los últimos diez años. La complejidad del sistema se ha tratado de aumentar construyendo una impresionante infraestructura social que es la mejor de toda la zona rural colombiana. La capacidad de reacción ante el conflicto social también se ha incrementado con el mayor poder de decisión de los comités municipales y el aumento del esfuerzo de organización del campesinado a través de cooperativas y grupos de amistad. Sin embargo, debe reflexionarse ante la extrema tensión a que está sometido todo el sistema, islote de paz en medio de la nueva guerra triangular entre el Estado, la guerrilla y el narcotráfico.

Finalmente analizaré la forma como el sistema integral ha reaccionado ante los indicios de inestabilidad de sus componentes físico-bióticos. La resiliencia del ecosistema, especialmente de su parte central, ha sido probada desde el siglo V de nuestra era, mostrándose capaz de absorber y beneficiarse significativamente con las diversas modificaciones impuestas por la sociedad. La densidad de población de las culturas quimbaya y la calidad de sus productos, así como la descripción de los cronistas de Indias dan base para afirmar que el área era considerada como adecuada para el asentamiento humano después de mil años de

ocupación. Los tres siglos de descanso sin duda influyeron en las altas productividades que obtuvieron los colonos sin necesidad de ningún subsidio energético y a pesar de la tensión ocasionada por la deforestación del bosque secundario. Sin embargo, a partir de mediados de ese siglo, nuevas tensiones impuestas al sistema ocasionan severas fluctuaciones de productividad y causan alarma al movimiento ecologista por los nuevos riesgos originados en la adopción del cultivo sin sombra, el cual reduce la diversidad del sistema y puede originar desequilibrios de población, así como acentuar procesos de erosión y cambios en el régimen hidrológico.

La reacción de la Federación ha sido condicionada más por las tecnologías biológicas de punta que por la visión ecológica del problema, aunque en el seno del Comité Nacional esa posición ha tenido siempre algunos pocos pero aguerridos defensores. Las soluciones dadas han sido, entonces, el resultado de esa confrontación de opiniones y pueden, como en los casos anteriores, analizarse siguiendo un modelo de Wagensberg.

La posibilidad de la aparición de plagas no conocidas que redujeran significativamente la producción ha sido una de las preocupaciones de CENICAFE desde su fundación, y la forma como ha manejado este problema es un ejemplo de aumento institucional de la capacidad de reacción de un sistema. En 1958 científicos y ejecutivos concordaron en la presencia de un riesgo de tratamiento prioritario: la posibilidad de introducción en el país de la «roya», hongo destructor del follaje que ya se había presentado en otros ecosistemas cafeteros con grandes rebajas de productividad. La disminución de la diversidad del ecosistema evidentemente aumentaba el riesgo de desarrollo de esta y otras plagas. La Federación acogió la propuesta de su cuerpo científico en buscar de antemano una solución de tipo genético, la búsqueda de una variedad resistente, y dio fondos desde ese año a CENICAFE para obtenerlo.

Este ejemplo, casi único en Colombia, de planificación científica a largo plazo se concretó en un proyecto de investigación realizado por CENICAFE durante los siguientes veinticinco años, que concluyó en la creación de la variedad colombiana, resistente a la roya y con mayores índices de productividad que el caturra. Cuando, al principiar la década de los ochenta, la roya llegó a los países vecinos y se puso en estado de alerta a toda la comunidad cafetera, los científicos de CENICAFE tenían ya en sus campos de experimentación la nueva variedad y fueron capaces de introducirla en los cultivos comerciales en el momento preciso, gracias todo esto a la flexibilidad y apertura del estamento científico-ejecutivo cafetero.

Otros riesgos identificados por los grupos ecologistas como la posibilidad de reducción de poblaciones de fauna silvestre, la intensificación de la erosión y la contaminación de aguas por residuos de los procesos de beneficio del café han recibido atención de la Federación, pero las soluciones dadas todavía no han sido analizadas completamente.

Un punto de mayor interés, directamente relacionado con las fluctuaciones del sistema biofísico es el referente al «stock» de nutrientes de los suelos cafeteros. La adopción de variedades extremadamente sensibles al uso de fertilizantes hizo posible la multiplicación de la productividad, pero al mismo tiempo creó la necesidad de un flujo continuo de subsidios energéticos que en forma de agroquímicos tienen que ser importados para el sistema. El precio de este subsidio es también determinado por consideraciones monopolíticas fuera del sistema y de Colombia, todo lo cual disminuye la complejidad interna del sistema y su capacidad de reacción, así como aumenta su sensibilidad a las decisiones que se toman en su entorno. Esta situación ha causado ya reducción de rendimiento económico y puede estar originando un proceso de concentración de la producción en aquellos con mayor disponibilidad de capital, con el natural detrimento de la equidad en la distribución interna del ingreso, sin que se haya definido una política adecuada para su tratamiento.

Al cumplir sesenta años la Federación de Cafeteros, y aproximadamente cien el sistema

cafetero central de Colombia, es imposible ignorar su ejemplo de manejo adaptable como posible conductor de otros manejos no sólo en Colombia sino en otros países en similares condiciones, en donde estrategias de democratización, descentralización y, en general, de adaptación del subsistema socio-económico podrían conducir a situaciones de desarrollo sostenido.





# Las Plantaciones Forestales en Chile

## *Introducción*

A pesar del gran avance del desarrollo forestal de América Latina y el Caribe en las últimas décadas, la situación de la mayoría de los bosques de la región es crítica. Los últimos estudios de la FAO estiman que la tasa anual de deforestación del bosque denso es de 4,5 millones de hectáreas, provocada, principalmente, por la habilitación de tierras para usos agrícolas y ganaderos.

Además, existe un daño no tan visible y más difícil de cuantificar que el enunciado anteriormente, y es la explotación selectiva de las especies valiosas que se hace en la mayoría de los países, que no descubre el suelo, pero reemplaza un bosque valioso por uno secundario en que predominan, casi exclusivamente, especies que no tienen valor comercial en la actualidad.

Comparando las cifras de deforestación con las 550.000 ha, que se plantan anualmente, la región, en su conjunto, presenta un balance muy desfavorable para la persistencia del recurso, por lo que se debe reconocer que las voces de alarma que se han levantado en los distintos foros internacionales sobre las graves consecuencias que puede traer a la humanidad la pérdida de este valioso recurso natural renovable, no han traspasado el ámbito de los técnicos para llegar a las más altas autoridades, que son, en definitiva, quienes deben arbitrar los medios y medidas para frenar el uso destructivo del bosque.

Frente a esta situación negativa que presenta la región, Chile se cuenta entre los pocos países que no han experimentado una disminución de la superficie forestal en las últimas dos décadas, sino que, por el contrario, ha aumentado su área forestal productiva, gracias a un programa de fomento a las plantaciones forestales que le ha permitido aumentar, en los últimos quince años, de 300.000 ha a 1.240.000 ha forestadas con *Pinus radiata* D. Don, principalmente (pino insigne).

Chile cuenta con una superficie de casi 34 millones de hectáreas de tierras con aptitud forestal, poco menos de la mitad del total de la superficie continental. De los 34 millones de hectáreas, 23 corresponden a suelos protectores de vocación forestal y 11 a suelos productores de vocación forestal. Sin embargo, se estima que no quedan más de 2,7 millones de hectáreas de bosques con potencial comercial, ubicados en la zona central y sur del país.

Por otra parte, estimaciones conservadoras indican que no habría problemas para aumentar en 2.000.000 de ha las plantaciones, utilizando exclusivamente terrenos erosionados y de muy baja capacidad productiva.

Las mayores plantaciones se encuentran ubicadas entre los grados 34 y 40 de latitud sur, en las proximidades de la costa. Esta zona tiene un clima templado, con precipitaciones anuales que varían entre los 800 mm y 2.000 mm, casi sin nieve, heladas o vientos huracanados. Aquí el pino insigne encuentra óptimas condiciones para su crecimiento.

El sector forestal aportó al Producto Geográfico Bruto entre el 5 y 6 por 100 en la presente década. La producción se encuentra fuertemente orientada a los mercados externos,

lo que se refleja en el hecho de que el valor de las exportaciones de productos forestales supera el 10 por 100 de las exportaciones totales. En cuanto al empleo generado por el sector, las cifras del año 1986 registran a 65.833 personas ocupadas, distribuidas de la siguiente manera: 29.533 en la silvicultura, 25.251 en la industria forestal y 11.049 en servicios, principalmente en el transporte.

## *Comienzo de las Plantaciones Forestales*

Las plantaciones forestales se iniciaron en forma modesta a principios de siglo, cuando se buscaba una madera apropiada para las construcciones en las minas de carbón ubicadas en los alrededores de la ciudad de Concepción, a 500 km al sur de Santiago. A pesar de que las características físico-mecánicas del pino insigne no eran muy adecuadas para estos fines, el extraordinario crecimiento que presentaba en la zona dio lugar al inicio de un programa modesto de plantaciones a partir de 1929. Las plantaciones iniciales se realizaron mayoritariamente con dineros provenientes de fondos de previsión y captación de ahorros de profesionales y empleados, por sociedades financieras dedicadas a la venta de parcelas-bosques, modalidad que tuvo su auge en el período 1946-1958. (Ver cuadro 1.) Entre 1959 y 1964 el ritmo decreció, debido al desaliento de los productores por el bajo precio que obtenían del único poder comprador de importancia, la industria papelera, principalmente de la madera de diámetros pequeños. En el período 1965-1973 se acentuó la participación directa del Estado en la forestación y expansión industrial. En el campo de la forestación, se sumaron a las actividades desarrolladas por las cajas de previsión y empresas privadas una serie de organismos estatales, entre los que sobresalían la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Corporación de Reforestación, amparados por un programa nacional de forestación que patrocinó el Estado, a través del Ministerio de Agricultura. La acción de los organismos estatales estuvo dirigida, principalmente, a los pequeños y medianos propietarios, a través de convenios de forestación que tuvieron gran aceptación. Los inventarios realizados a partir de 1980, que dan cifras de las plantaciones existentes según su edad, indicarían que en el período 1965-1973 el promedio anual de plantaciones fue menor que el presentado en el cuadro 1, no superando las 30.000 ha al año. De todas maneras, el esfuerzo realizado fue significativo para el desarrollo posterior del sector.

La CORFO tuvo un rol destacado en el desarrollo industrial, especialmente en el subsector papel y celulosa, ya que directa o indirectamente tuvo ingerencia en el manejo y construcción de tres de las cuatro grandes fábricas que existen en la actualidad.

## *Cambios en la Política Forestal*

Los cambios políticos a fines de 1973 alteraron profundamente el desarrollo de las plantaciones y las industrias forestales. El rol subsidiario del Estado en la economía nacional, postulado por las nuevas autoridades, hizo que se dejara de lado la forestación directa y mediante convenios. Además, las plantaciones e industrias de propiedad pública fueron enajenadas, adquiriéndolas, especialmente, las grandes empresas forestales. Dado que son también las grandes empresas las que han realizado las mayores plantaciones, se produjo una fuerte concentración de éstas en manos de los principales grupos económicos, que también

## CUADRO 1

### CHILE: SUPERFICIE PLANTADA EN HA

Período	Total	Promedio anual
1929-1940	43.458	3.622
1941-1943	29.906	9.968
1944-1946	44.506	14.835
1947-1949	49.257	16.416
1950-1952	36.101	12.033
1953-1955	51.778	17.259
1956-1958	35.874	11.958
1959-1961	20.742	6.914
1962-1964	13.176	4.392
1965-1967	96.348	32.116
1968-1970	146.907	48.969
1971-1973	172.252	57.417
1974-1976	225.557	75.186
1977-1979	222.769	74.256
1980-1982	233.531	77.844
1983-1985	266.159	88.720
1986	66.195	66.195

Fuente: CONAF/INFOR.

157

dominan la industria forestal. En el año 1986, cinco corporaciones privadas poseían en conjunto cerca de 500.000 ha de plantaciones y los tres grupos económicos principales controlaban el total de la producción de pastas, el grueso de la producción de papeles y alrededor del 70 por 100 de las exportaciones forestales.

En el año 1974 se dictó el Decreto Ley 701 sobre Fomento Forestal, que marcó un hito en el desarrollo de las plantaciones forestales en el país, llevándolas a un promedio superior a las 70.000 ha anuales. El mencionado Decreto estableció un generoso subsidio a esta actividad, devolviendo el 75 por 100 del costo de forestación realizada en aquellos terrenos declarados previamente como de aptitud preferentemente forestal, por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo público que tiene tuición sobre el manejo y control de los recursos forestales del país, cifra que se elevó al 90 por 100 entre 1983 y 1986, retornando al 75 por 100 en 1987. Además, se amplió el beneficio al manejo forestal (subsidio en podas y raleos). Lo anterior, acompañado de créditos favorables y otros beneficios tributarios, como exención de impuesto territorial, hizo posible alcanzar la impresionante cifra de 1.240.000 ha, plantadas a fines de 1986, de las cuales 1.080.000 ha corresponden a pino insigne, lo que ha permitido situar a Chile en el primer lugar del mundo, en cuanto a superficie plantada con esta especie. Le siguen a continuación Nueva Zelanda con 875.000 ha, Australia con 546.000 ha y España con 254.000 ha, según cifras del Instituto de Investigaciones Forestales de Nueva Zelanda.

Las plantaciones forestales de Chile pertenecen en casi su totalidad al sector privado. Contrasta esta situación con la de Nueva Zelanda, el otro gran forestador con pino insigne, donde el 54 por 100 de las plantaciones pertenecían al Estado en 1982.

Hasta el año 1986 se habían transferido al sector privado alrededor de 58 millones de dólares para forestación y 7,7 millones para administración y manejo, a través de la aplicación del Decreto Ley 701. Si agregamos a esto las plantaciones realizadas directamente por CONAF, se puede estimar en una cifra cercana a los 100 millones el aporte del Estado a esta actividad, desde 1974 a 1986.

Cabe hacer notar que, para alcanzar esta magnitud de superficie forestada, se conjugaron una serie de factores además del subsidio estatal, entre los que vale la pena mencionar: abundancia de tierra sin otros usos alternativos, condiciones climáticas y topografías favorables y mano de obra muy barata.

Debido a que el mayor esfuerzo en la forestación se ha realizado a partir de 1974, la masa forestal existente es muy joven. En 1986, 640.000 ha de pino insigne tenían menos de diez años y sólo 70.900 ha más de veinte años de edad (59 y 6,6 por 100 del total, respectivamente).

## *Manejo y Rendimiento de las Plantaciones*

Sólo en los últimos años se ha iniciado un manejo más adecuado de las plantaciones, casi exclusivamente realizado por las grandes compañías, en busca de mayores rendimientos y, principalmente, para obtener una madera con mayor proporción libre de nudos, que tiene más valor en los mercados internacionales. Con este objetivo se abandonó el espaciamiento tradicional de 2 m por 2 m (2.500 plantas por hectárea) por plantaciones más distanciadas (1.250 plantas por hectárea), que son sometidas a un programa intensivo de raleos, para llegar al final de la rotación con 300 a 350 árboles. Al mismo tiempo se efectúan podas a mayor altura. Dado que estas prácticas de manejo son recientes, se estima que menos del 20 por 100 de las plantaciones existentes se encuentran raleadas y podadas.

El rendimiento de las plantaciones de pino insigne tiene grandes variaciones según la clase de sitio y el largo de la rotación, por lo que es difícil indicar promedios a nivel nacional. Sin embargo, se puede estimar que en rotaciones de veinticuatro años, un promedio adecuado para el país sería un crecimiento de 20 m<sup>3</sup>/ha/año. En las zonas más favorables, alrededores de Concepción, se pueden obtener fácilmente rendimientos de 30 m<sup>3</sup> sólidos (ha/año) con rotaciones similares. Además, los bajos costos de reforestación, que han variado a través de los años entre 100 y 200 \$ USA por ha, dependiendo principalmente de la superficie arbustiva que haya que eliminar, hacen que los precios de la madera en pie del pino insigne sean muy bajos en comparación con los que existen en la mayoría de los países. A través de los años el metro cúbico de madera sólida para producir celulosa puesta en fábrica se ha mantenido entre 5 y 10 dólares.

## *Aspectos Negativos de las Plantaciones*

El desarrollo de estas plantaciones ha tenido algunos aspectos negativos que vale la pena mencionar. Contrariamente a lo que se había pensado en un principio, el programa de plantación, pese a que ha permitido absorber un gran número de trabajadores rurales, en la mayoría de los casos para trabajos temporales, no logró frenar la inmigración del campo a

la ciudad. Estudios recientes <sup>1</sup> muestran que en las comunas con mayor superficie de plantaciones se ha notado una mayor reducción de la población rural. Esto se ha debido, principalmente, al cierre de aserraderos pequeños, que han sido reemplazados por instalaciones de gran tamaño y altamente mecanizadas y por la adquisición de pequeñas y medianas propiedades, efectuada por las grandes compañías forestales para destinarlas a forestación.

Además, ha contribuido a la disminución del empleo rural permanente el hecho de que las grandes compañías, con el objeto de disminuir costos y evitar conflictos laborales que el trabajador permanente puede ocasionar, han preferido cambiar la antigua modalidad de realizar con personal propio las plantaciones y el manejo de las mismas, transfiriendo esta responsabilidad a contratistas seleccionados mediante el sistema de licitaciones. Dada la cesantía existente en el campo, los contratistas no tienen problemas para enganchar personal temporal, en condiciones económicas muy precarias. Esta modalidad ha traído una serie de problemas al trabajador forestal, que no es el caso analizar en este trabajo.

La existencia de grandes superficies cubiertas con un monocultivo las hace muy vulnerables al ataque del fuego, insectos y enfermedades. El descubrimiento, a fines de 1985, de un fuerte ataque de la «polilla del brote», *Ryaciona bouliana*, en algunas plantaciones en la zona sur del país, ha despertado gran preocupación en las autoridades y particulares y ha sido un toque de alerta para prevenir daños mayores a la economía forestal del país, basada casi exclusivamente en el pino insigne.

El hecho de que las formaciones arbóreas o arbustivas de especies nativas sean consideradas, para los efectos de la aplicación del Decreto Ley 701, «sin uso actual», ha inducido en algunos lugares a su eliminación y reemplazo por plantaciones de pino, a pesar que existen aún grandes superficies de terrenos erosionados y sin vegetación que podrían haberse aprovechado, y de ese modo, preservar un valioso recurso natural.

Por otra parte, aunque no está comprobado científicamente, se menciona a menudo que las plantaciones de pino han producido efectos nocivos al medio ambiente, principalmente al agotar fuentes de agua que servían para el abastecimiento de las poblaciones rurales.

Sin lugar a dudas, la existencia de una masa importante de plantaciones de pino insigne ha tenido una influencia decisiva en el desarrollo de la industria forestal del país. Por otra parte, la presencia de este recurso ha permitido liberar a los bosques chilenos de la enorme presión a que son sometidos en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe, al contar el país con un recurso alternativo para satisfacer las crecientes necesidades de madera y productos derivados, e incluso generar un creciente flujo de exportaciones forestales, con el consiguiente beneficio económico y social para el país, como veremos a continuación.

159

## *Evolución de la Industria Forestal*

La industria forestal chilena, hasta la construcción de la primera gran fábrica de celulosa en 1959, estaba basada casi exclusivamente en el aprovechamiento de la madera proveniente de los bosques naturales y orientada, principalmente, al abastecimiento del mercado interno. El aserrío era el mayor consumidor de madera, seguido a continuación por la industria de tableros y la de pasta mecánica.



<sup>1</sup> Véase JOSÉ I. LEYTON: «El Fomento de la Actividad Forestal y su Impacto sobre el Desarrollo Rural en Chile», 1986.

El aprovechamiento del bosque no difería del modelo latinoamericano descrito anteriormente. Se estima que antes de 1965 se destruyeron alrededor de 21 millones de hectáreas de bosques por el proceso de ampliación de la frontera agrícola y la explotación irracional del mismo. Además, era común el extraer del bosque aquellas especies más valiosas, dando lugar a un bosque secundario en que primaban las especies de menor valor en el mercado.

Lamentablemente, el proceso de ampliación de la frontera agrícola se realizó sin estudios acabados sobre la capacidad de uso de los suelos, lo que causó, en la mayoría de los casos, agudos procesos erosivos, motivando el abandono de los terrenos al cabo de unos pocos años. En la actualidad estos terrenos se encuentran improductivos o cubiertos de formaciones arbustivas de escaso valor comercial.

Con el correr del tiempo y el aumento de las disponibilidades de madera proveniente de las plantaciones, la situación de la industria, descrita anteriormente, fue evolucionando hacia una fuerte dependencia de las plantaciones para su abastecimiento y con una parte importante de la producción orientada a los mercados externos. Debido a que no se dispone de estadísticas anteriores a 1969, no es posible mostrar la gran evolución que ha tenido el consumo de la madera de pino insigne en el total. Sin embargo, la participación del pino insigne subió del 76 por 100 en el quinquenio 1969-1973 al 91 por 100 en el trienio 1984-1986, como se puede observar en el cuadro 2.

Al observar las cifras del cuadro, se nota que la utilización de maderas diferentes al pino insigne sólo tiene alguna significación en el aserrío y la producción de tableros. Además, resalta el avance de la participación del sector celulosa en el consumo de madera rolliza para fines industriales.

## CUADRO 2

### CONSUMO DE MADERA EN TROZOS POR INDUSTRIAS Y ESPECIES (Promedio anual en miles de m<sup>3</sup> ssc)

<i>Todas las especies</i>						
	Pulpa mecánica	Pulpa química	Madera aserrada	Tableros y chapas	Trozos para exportac.	Total
1969-1973	<sup>a</sup>	1.686,0	3.107,0	72,9	0	4.865,9
1974-1978	304,1	2.079,9	2.672,3	138,4	170,0	5.364,7
1979-1983	318,0	3.047,5	3.715,6	256,9	859,5	8.197,5
1984-1986	400,0	3.630,9	4.321,5	404,5	1.114,2	9.871,3
<i>Pino insigne</i>						
1969-1973	<sup>a</sup>	1.686,0	1.988,0	40,9	0	3.714,9
1974-1978	304,1	2.079,9	2.193,1	102,3	168,9	4.848,3
1979-1983	318,0	2.961,0	3.174,8	206,5	844,4	7.504,7
1984-1986	400,2	3.492,9	3.707,0	290,9	1.111,3	9.002,3

<sup>a</sup>: Incluidas en pulpa química.

Fuente: Instituto Forestal (INFOR).

## Papel y Celulosa

La industria del papel y la celulosa, que tuvo inicios modestos, sufrió una drástica modificación a partir de la instalación de una gran fábrica de celulosa en 1959 (LAJA), que destinaba parte importante de su producción al mercado externo. Aprovechando las amplias disponibilidades de materia prima se instalaron dos nuevas fábricas de celulosa (Arauco, 1970, y CELCO, en 1975), también orientadas a la exportación. La capacidad instalada actual llega a casi 700.000 t de celulosa y 197.000 t de pasta mecánica, anualmente.

Por su parte, el sector papel cuenta con dos fábricas de papel para periódico de tamaño mediano, con una capacidad instalada de alrededor de 17.000 t/año, que destinan parte importante de su producción a la exportación (70 por 100 en el trienio 1984-1986). Además, existen dos unidades de tamaño mediano para producir una gran diversidad de papeles que abastecen el mercado interno, salvo la producción de cartulina para elaborar tarjetas perforables para computación que se exporta casi en su totalidad. Acompañan a estas unidades unas diez fábricas muy pequeñas que elaboran, principalmente, cartón, sobre la base de papel de desecho. La capacidad instalada total de todas estas fábricas se estima en 286.000 t/año.

Los datos de producción, tanto de papeles como de pastas, se consignan en el cuadro 3.

CUADRO 3

### PRODUCCION DE PASTAS Y PAPELES (Promedio anual en miles de toneladas)

Período	Pasta mecánica	Pasta química	Papel para periódicos	Otros papeles y cartones
1964-1968	101,4	134,1	102,8	92,8
1969-1973	109,6	241,5	110,8	154,3
1974-1978	121,6	408,6	127,0	167,1
1979-1983	128,3	605,8	135,1	165,9
1985-1986	156,3	685,1	170,4	207,1

161

Fuente: INFOR.

## Aserrío

La industria del aserrío ha sufrido modificaciones muy importantes a través de los años. En 1963, según la Dirección de Estadísticas y Censos, Chile tenía 1.284 aserraderos, cifra que se elevó a 1.527 en 1972 y disminuyó a 993 en 1983. En el pasado, existía un gran número de pequeños aserraderos, muchos de los cuales trabajaban sólo temporalmente y daban empleo a un número elevado de personas. Los aserraderos de tamaño mediano y grandes eran muy escasos, en 1972 sólo seis superaban los 25.000 m<sup>3</sup> de capacidad anual. Durante la presente década, con la instalación de alrededor de treinta nuevos aserraderos de gran capacidad y alto grado de automatización, orientados preferentemente a la exporta-

ción, y el cierre de un gran número de los pequeños, el panorama se ha modificado sustancialmente. En 1983 existían 933 aserraderos que daban empleo a 13.687 personas, en contraste con las 22.000 personas que se ocupaban en 1972, y en 1985, veinte aserraderos tenían una producción superior a los 15.000 m<sup>3</sup> anuales, produciendo en conjunto el 37 por 100 del total y exportando el 62 por 100 de la madera aserrada.

El cuadro 4 muestra la evolución de la producción de madera aserrada.

Las cifras muestran con elocuencia el gran auge del subsector a partir del quinquenio 1979-1983 y la disminución de la producción de madera aserrada proveniente de los bosques nativos.

El consumo aparente de madera aserrada se mantuvo muy deprimido, alrededor de 900.000 m<sup>3</sup> anuales, entre los quinquenios 1964-1968 y 1979-1983. En el último trienio (1984-1986) presentó un brusco ascenso alcanzando un promedio anual de 1.500.000 m<sup>3</sup>, aproximadamente. Aun así, el consumo *per cápita* de madera aserrada es muy bajo —130 m<sup>3</sup> por mil habitantes— si lo comparamos con los países más desarrollados. Este bajo consumo *per cápita* podría crecer, aceleradamente, al contar con un plan de fomento a la utilización de la madera aserrada en la construcción.

#### CUADRO 4

##### PRODUCCION MADERA ASERRADA (Promedio anual en miles de m<sup>3</sup>)

Período	Total	Pino	Nativas
1964-1968	987,1	511,9	475,2
1969-1973	1.016,3	654,1	362,2
1974-1978	1.278,6	1.125,4	153,2
1979-1983	1.791,1	1.531,7	227,4
1984-1986	2.106,0	1.775,7	330,3

Fuente: INFOR.

#### Tableros

La industria de tableros se inició con la producción de tableros contrachapados, utilizando la madera proveniente de los bosques. A fines del decenio de los cincuenta, comenzó la producción de tableros de fibra y partículas, basada casi exclusivamente en la madera proveniente de las plantaciones, pero su importancia, desde el punto de vista del consumo de madera, es muy limitada en comparación con la de los otros subsectores, a pesar de los aumentos de la capacidad instalada registrados en los últimos años. La capacidad instalada de este subsector es de: 46.000 t de tableros de fibra, 219.000 t de tableros de partículas (cuatro fábricas), 43.000 m<sup>3</sup> de contrachapados (seis fábricas) y 18 millones de metros cúbicos de chapas.

La evolución de la producción se consigna en el cuadro 5.

Al analizar las cifras del cuadro 5, podemos apreciar que la producción de tableros de

partículas, en el último trienio, ha experimentado un gran aumento. Esto se debió a la entrada en producción de una nueva fábrica en el año 1982.

Existe una gran diferencia en la utilización de la capacidad instalada según el tipo de tableros. La única fábrica de tableros de fibra trabaja al máximo de su capacidad; por el contrario, las otras industrias de tableros muestran una muy baja utilización de ella.

El consumo aparente de tableros tuvo un modesto crecimiento desde su inicio hasta el quinquenio 1979-1983, donde alcanzó un promedio anual de 66.000 t. A partir de 1984 se produjo un explosivo aumento hasta llegar a 115.000 t, aproximadamente en el año 1986.

**CUADRO 5**  
**PRODUCCION DE TABLEROS Y CHAPAS**  
**(Promedio anual)**

	Tableros de fibra (miles t)	Tableros de partículas (miles t)	Contrachapados (miles m <sup>3</sup> )	Chapas (miles m <sup>2</sup> )
1964-1968	14,2	10,1	8,3	1.691
1969-1973	18,6	17,7	12,3	1.811
1974-1978	23,7	18,9	10,3	3.436
1979-1983	42,4	37,6	15,7	8.544
1985-1986	42,2	101,8	28,3	

Fuente: INFOR.

163

## Comercio de Productos Forestales

El total de las exportaciones forestales, que había mantenido valores pequeños hasta el quinquenio 1969-1973, presenta un aumento considerable a partir del siguiente quinquenio, con un valor promedio anual de US\$ 168 millones, y alcanzando un promedio anual para el resto del período de alrededor de 370 millones de dólares. Cabe destacar que las exportaciones registraron su valor máximo el año 1980 (468 millones de dólares) para bajar los años siguientes, principalmente, por la caída de los precios internacionales de la celulosa y la madera aserrada, los dos mayores productos exportados por Chile. La recuperación de los precios internacionales de los productos forestales desde fines de 1986, acompañada del debilitamiento del dólar en los principales mercados a los que Chile abastece, permiten suponer, a la luz de las cifras exportadas en el primer cuatrimestre de 1987, que este año se alcanzará un valor muy próximo al record establecido en 1980.

En el cuadro 6 se consignan las cifras de las exportaciones por rubros, en dólares y volumen.

A las exportaciones tradicionales de celulosa, madera aserrada, papel para periódicos, trozos, tableros y cartulina para tarjetas perforables, por orden de importancia, se han sumado, en el último tiempo, montos importantes de astillas y trozos para la producción de

CUADRO 6

EXPORTACION DE PRODUCTOS FORESTALES  
(Promedio anual)

	Celulosa	Madera aserrada	Papel para periódicos	Trozos para aserrar	Otros	Total
1964-1968	7,1	3,2	7,4	—	2,3	20,0
1969-1973	17,4	6,1	7,4	—	6,8	37,7
1974-1978	84,0	31,4	27,2	1,1	24,1	167,8
1979-1983	175,9	93,3	28,4	4,3	63,9	365,8
1984-1986	181,1	66,1	46,8	36,3	43,2	373,5

VOLUMEN

	Celulosa (000 t)	Madera aserrada (000 m <sup>3</sup> )	Papel para periódicos (000 t)	Trozos (000 m <sup>3</sup> )
1964-1968	57,0	78,4	58,6	—
1969-1973	110,9	121,8	56,2	—
1974-1978	284,0	456,2	82,6	170,0
1979-1983	448,4	923,0	66,1	859,5
1984-1986	520,3	819,4	119,4	1.113,6

164

Fuente: INFOR.

celulosa, alcanzando cada uno de estos productos sumas cercanas a los cuatro millones de dólares en 1986.

El destino de las exportaciones forestales que en los primeros años estaba fuertemente concentrado en los países de la región, principalmente, Argentina y Brasil, se ha diversificado enormemente. Es así como en la actualidad se envían productos forestales chilenos a más de 50 países y ningún país absorbe más del 11 por 100 del total. Los principales compradores en los últimos años son: Japón Corea, China, Argentina, Perú y Alemania.

Las importaciones forestales de productos primarios son insignificantes, lo que permite a Chile ser uno de los pocos países latinoamericanos que presenta saldos positivos en su comercio de productos forestales.

### *El Futuro del Desarrollo Forestal*

La existencia de una masa de plantaciones como la descrita anteriormente es una fuente potencial de materia prima muy atractiva para el desarrollo futuro del sector forestal del país. Existen varias estimaciones sobre las disponibilidades futuras de madera. La más ac-

tualizada es el estudio «Disponibilidad de Madera de Pino Radiata en Chile 1986-2015», realizado por CORFO-INFOR. Según las cifras allí presentadas la disponibilidad total de madera experimentará un lento crecimiento en el próximo sexenio y después crecerá fuertemente hasta duplicarse a fines de siglo, para terminar triplicándose al final del período de proyección. Partiendo de supuestos de oferta y demanda realistas hacia el año 2000 y 2015 el consumo de madera será de 18 y 27 millones de metros cúbicos, respectivamente.

Si comparamos las cifras presentadas con los 10 millones de metros cúbicos que se utilizan en la actualidad, se puede apreciar la magnitud del esfuerzo que debe realizar el país para poder aprovechar el potencial del recurso. El INFOR estimaba que sería necesaria una gran inversión, US\$ 3.830 millones, para el desarrollo industrial del período 1983-2003, que se desglosaría de la siguiente manera: 2.280 para la industria; 370 para extracción; 320 para plantaciones; 260 para el transporte; 190 en infraestructura; 60 para energía y 350 para otros.

El futuro del desarrollo forestal chileno es promisorio y la existencia de este enorme recurso forestal necesita de acciones conjuntas, tanto de parte del Estado como de los particulares, para enfrentar el enorme desafío que se presenta.

Existen los hombres, está el recurso, ¿se obtendrán los capitales?



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL: *Evaluación del DF 701 de Fomento Forestal en Chile, 1974-1984*.
- FAO: *Anuario de Productos Forestales 1974-1985*.
- FAO-PNUMA: *Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales. Los Recursos Forestales de América Tropical 1981*.
- INSTITUTO FORESTAL: *Boletines Estadísticos*, núms. 1, 2 y 3, 1987.
- INSTITUTO FORESTAL: *La Industria del Aserrió 1986*.
- INSTITUTO FORESTAL Y CORPORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN: *Disponibilidad de Madera de Pino Radiata en Chile, 1986-2015*, 1986.
- LEYTON, JOSÉ I: «El Fomento de la Actividad Forestal y su Impacto sobre el Desarrollo Rural en Chile, 1986», *Estudios e Informes de la CEPAL*, núm. 57.
- LEYTON, JOSÉ I.; SALCEDO, SERGIO: *El Sector Forestal Latinoamericano y sus Relaciones con el Medio Ambiente*, Lecturas, núm. 36. El Trimestre Económico, 1981.
- SALCEDO, SERGIO: *Situación Forestal de América Latina*, 1981.





Stanley Heckadon Moreno



# Impacto Ambiental del Desarrollo de la Cuenca del Canal de Panamá

## *La Importancia de la Cuenca del Canal*

La cuenca del histórico río Chagres o del canal, con unos 3.260 km<sup>2</sup>, es la más importante de Panamá y una de las más estratégicas del mundo. De la capacidad de embalse de los lagos Gatún y Alhajuela depende el funcionamiento del canal interoceánico y el abastecimiento de agua para las ciudades de Panamá y Colón, donde se concentra la mitad de la población de este país centroamericano.

El lago Gatún surgió en 1913 cuando el río Chagres se represó cerca de su desembocadura en el Atlántico, mientras que el embalse de Alhajuela se formó en 1934, al construirse en la parte alta y montañosa del río la represa de Madden.

Ecológicamente la subcuenca del lago Alhajuela es la más crítica, pues produce casi la mitad del agua del ecosistema; además es la fuente de agua para la ciudad de Panamá. Finalmente, en las cabeceras del río Chagres está el grueso de los vitales bosques protectores sobrevivientes <sup>1</sup>.

Las cantidades de agua que se le extrae a esta cuenca es astronómica: unos 2.800 millones de galones diarios. El 58 por 100 (1.624 millones) escapan por las esclusas al mar, al transitar los 32 navíos que como promedio cruzan la vía cada día, es decir 52 millones de galones de agua dulce por barco que atraviesan de un mar al otro. Del resto, el 33 por 100 se utiliza en generación hidroeléctrica, otro 4 por 100 se pierde en derrames preventivos para evitar el anegamiento de las esclusas y tan sólo 6 por 100 se potabiliza para el consumo municipal. En el futuro, la demanda de agua aumentará continua y velozmente y es posible que para el año 2000 se tengan que extraer de la cuenca del canal casi 4.000 millones de galones diarios <sup>2</sup>.

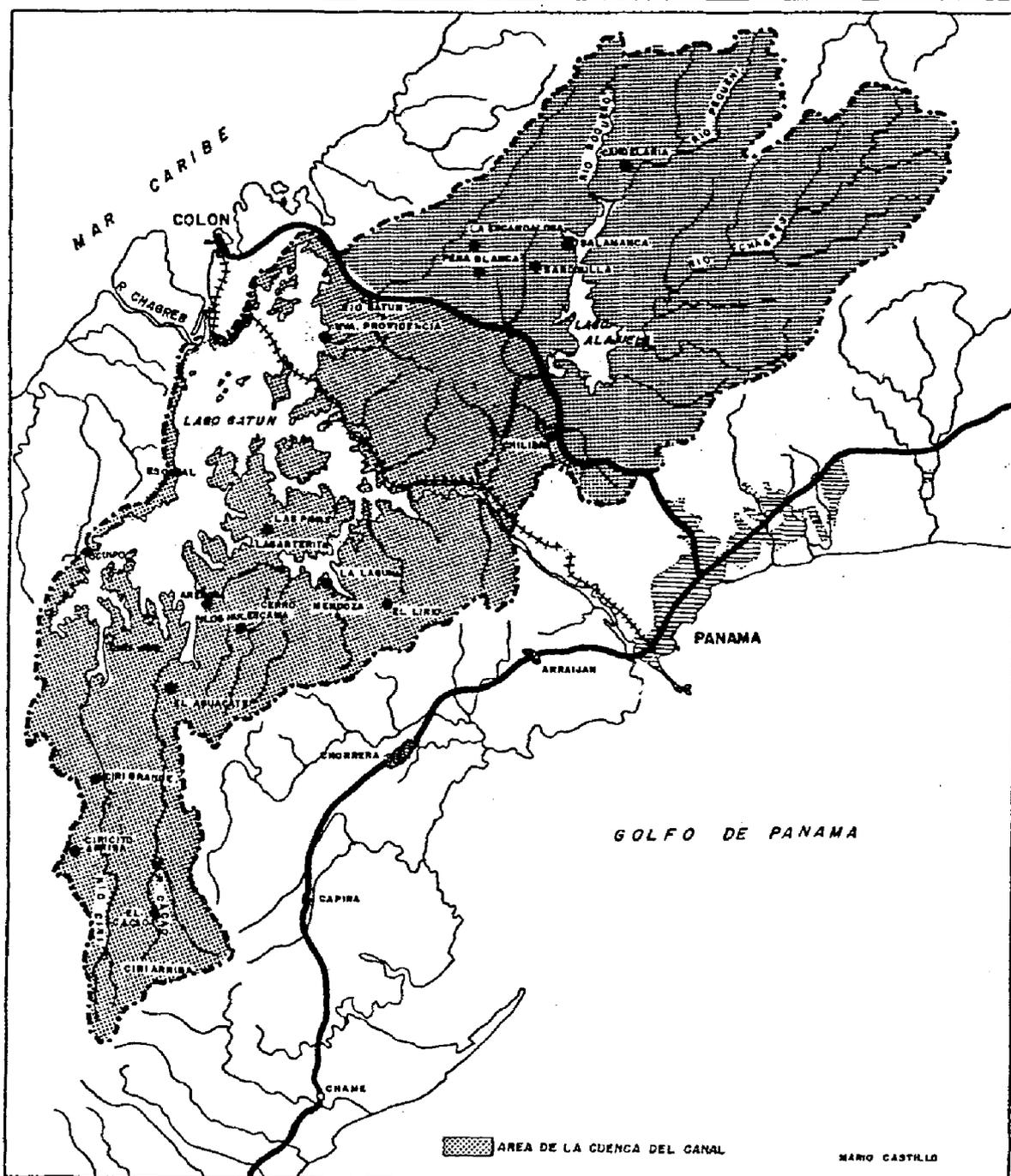
Aquí se plantea que el crecimiento económico desordenado que se ha dado dentro de la cuenca en los últimos cuarenta años está deteriorando seriamente la capacidad de este frágil ecosistema de producir y almacenar agua dulce, en cantidad y calidad suficiente para enfrentar la astronómica demanda de agua que se avecina para el año 2000, fecha en que el canal pasará a manos panameñas. Uno de los mayores retos que enfrenta Panamá al ir asumiendo paulatinamente el control del canal es armonizar el desarrollo económico con la protección de este vital ecosistema tropical.



<sup>1</sup> FRANK WADSWORTH: «Deforestation: Death to the Panama Canal». United States Conference on Tropical Deforestation, U.S. Department and United States Agency for international Development, Washington, págs. 22-24, 1976.

<sup>2</sup> Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá: «Informe del Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá (Sumario Ejecutivo)», Panamá, 45 págs., 1986.

## LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMA



168

### *La Fragilidad del Ecosistema*

Es importante visualizar la cuenca como un sistema natural de producción y almacenamiento de agua dulce que, por sus características geográficas se deteriora con facilidad.

La región es muy lluviosa con 2.800 a 3.900 mm anuales de precipitación. La mayor parte de este volumen cae con torrencial violencia durante un corto período de meses<sup>3</sup>. La



<sup>3</sup> LUIS A. ALVARADO K.: «Final Report on Sedimentation in Madden Reservoir.» Panama Canal Commission, Meteorological and Hydrographic Branch, Panama, 1985.

tierra es muy quebrada, más del 63 por 100 está ocupada por cerros menores de 1.000 m, pero con pendientes mayores de 45°. En Alhajuela la tierra es aún más precipitada, pues el 94 por 100 tiene más de 45° de inclinación<sup>4</sup>.

La tierra es pobre. Generalmente se compone de suelos arcillosos, de color rojizo, que con facilidad se erosionan y compactan una vez destruida la cubierta vegetal protectora. En su mayoría, estos suelos son de vocación forestal, tan sólo el 3 por 100 son aptas para la agricultura<sup>5</sup>.

## La Crisis del Ecosistema

El problema ambiental más grave es la deforestación. En 1952, el 85 por 100 de la cuenca estaba cubierta en bosques<sup>6</sup>, mientras que para 1983 sólo el 30 por 100 lo estaba<sup>7</sup>. Se estima que desde principios de la década de 1950 a la fecha se han deforestado 180.000 ha<sup>8</sup>. No existe una cifra confiable sobre el ritmo de la deforestación. Los estimados varían entre 3.000 y 10.000 ha anuales<sup>9</sup>. Ambas tasas preocupan pues, de mantenerse, los bosques de la cuenca desaparecerán para el año 2000. Esta deforestación reviste la mayor gravedad en términos de erosión de los suelos y sedimentación de los lagos. La sedimentación hará del canal una ruta poco competitiva para el comercio mundial.

Señalan los estudios de Larson<sup>10</sup> y Alvarado<sup>11</sup> que la sedimentación de los lagos está cobrando intensidad. En los últimos quince años Alhajuela ha perdido el 5 por 100 de su capacidad de almacenamiento, aunque Larson es más pesimista y sostiene que el porcentaje de sedimentación de Alhajuela podría aumentar a 23 por 100 al finalizar la década de 1990.

También preocupa la pérdida de la calidad del agua al aumentar la contaminación, lo que se observa en la turbidez o coloración del agua, la presencia de bacterias y otros organismos dañinos a la salud humana<sup>12</sup>.

169



<sup>4</sup> CURTIS LARSON: «Erosion and Sediment Yield as Affected by Land Use and Slope in the Panama Canal Watershed.» Proceedings of the II World Congress on Water Resources, International Water Resources Association, Ciudad de México, Part III, págs. 1086-1095, 1979.

<sup>5</sup> JORGE JONAS y VÍCTOR PONCE: «Los Tipos de Suelo y Limitaciones para su Uso.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO. Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 109-120, 1986.

<sup>6</sup> FRANK WADSWORTH: *Op. cit.*, 1977.

<sup>7</sup> FRANK ROBINSON: «A Report on the Panama Canal Rainforests.» Panama Canal Commission, Meteorological and Hydrographic Branch, Panamá, 70 págs., 1985.

<sup>8</sup> CÉSAR ISAZA: «Análisis de los Factores que Influyen en la Erosión de la Cuenca.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO. Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 121-141, 1986.

<sup>9</sup> CURTIS LARSON y WALDEMAR ALBERTIN: «Controlling Deforestation, Erosion and Sedimentation in the Panama Canal Watershed.» International Workshop on the Management of River and Reservoir Sedimentation. Environmental Policy Institute, Hawaii, 1984. También ver a CÉSAR ISAZA, *op. cit.*, 1986.

<sup>10</sup> CURTIS LARSON: *Op. cit.*, 1979.

<sup>11</sup> LUIS ALVARADO K.: *Op. cit.*, 1984.

<sup>12</sup> RODOLFO HUTCHINSON: «Calidad y Demanda de Agua para la Población de la Región Metropolitana.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO. Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 87-108, 1986.

## Las Causas del Deterioro de la Cuenca del Canal

Cinco son las principales causas de su deterioro ambiental: el crecimiento demográfico, la minería, la industrialización, la urbanización y la construcción de caminos.

El peligro más inmediato es la erosión y sedimentación, producto de la deforestación; a más largo plazo, la contaminación de las aguas por la urbanización e industrialización se perfilan como la mayor amenaza.

### El Crecimiento Demográfico

Investigadores como A. McKay<sup>13</sup>, O. Jaén<sup>14</sup> y D. Lecompte<sup>15</sup> han señalado que la presencia humana en la cuenca es vieja. Sin embargo, su impacto sobre la naturaleza fue mínimo pues la población era poca y circunscrita a la angosta faja de la histórica ruta de tránsito entre los dos océanos. Hasta mediados del siglo XX, una densa selva cubría casi toda la región.

Durante el período colonial la población no sobrepasó las 1.500 personas, agrupadas en pequeños caseríos a orillas del río Chagres, que vivía de la agricultura y del transporte de carga y pasajeros en mulas y cayucos, através del Istmo<sup>16</sup>. En la segunda mitad del siglo XIX, la población aumentó por la construcción del ferrocarril interoceánico (1850-1855) y luego las obras francesas del canal (1880-1890). Al finalizar el siglo el área tendría unos 20.000 habitantes<sup>17</sup>. A pesar de la gran actividad generada por estas obras, los cambios ambientales se limitaron a los entornos de los pueblos y campamentos surgidos a la vera de la «línea» férrea y las excavaciones del canal.

170

Cuando los Estados Unidos construyeron el canal (1904-1914), la población aumentó a más de 40.000, en su mayoría obreros extranjeros. Luego decayó al desalojar las autoridades norteamericanas la población panameña dentro de la recién creada zona del canal y al formarse los lagos Gatún y Alhajuela, bajo cuyas aguas quedaron 480 km<sup>2</sup> y más de cincuenta poblados. A finales de la década de 1930 la cuenca tenía unos 8.000 habitantes<sup>18</sup>.

Después de la II Guerra Mundial se suscita una explosión demográfica que hace crecer la población de la cuenca, en el período de 1950-1980, de 20.000 a más de 100.000 habitantes. El 66 por 100 de este aumento se ha concentrado en Alhajuela, donde la población



<sup>13</sup> ALBERTO MCKAY: «Salud Comunitaria y Colonización Rural en Panamá: el caso de Cerro Cama.» En: *Colonización y Destrucción de Bosques de Panamá*, editado por STANLEY HECKADON MORENO y ALBERTO MCKAY. Asociación Panameña de Antropología, págs. 50-75, 1977.

<sup>14</sup> OMAR JAÉN SUÁREZ: «La Creación de una Franja Pionera en las Riberas del Canal de Panamá.» En: *Hombres y Ecología en Panamá*. Editorial Universitaria y Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá, págs. 121-151, 1981.

<sup>15</sup> DOMINIQUE LECOMPTE: «Transformación del Medio Geográfico en la Región Canalera.» En: *Tierra y Hombre*, Revista del Departamento de Geografía, Universidad de Panamá, Panamá, págs. 57-76, 1984.

<sup>16</sup> Un libro interesante sobre la vida en la cuenca del río Chagres durante el período colonial y sobre todo en el siglo XIX es el de JOHN EASTER MINTER, *The Chagres River of Westward Passage*. Rinehart and Co., New York, 1948.

<sup>17</sup> OMAR JAÉN SUÁREZ: *Op. cit.*, 1981.

<sup>18</sup> El desalojo de los campesinos panameños de la zona del canal durante las primeras décadas del siglo XX es el tema central de la monografía de GONIFACIO PEREIRA JIMÉNEZ: «Biografía del Río Chagres.» Panamá, Imprenta Nacional, 130 págs.

se duplica cada diez años ya que crece al 6 por 100 anual <sup>19</sup>. Inicialmente la causa principal de este aumento fue la inmigración, tanto de los campesinos como por la expansión de las ciudades de Panamá y Colón hacia la cuenca a lo largo de la carretera transístmica. Esta vía que cruza el istmo, paralela al canal y al ferrocarril, fue terminada en 1947 y se convirtió en el eje de la urbanización e industrialización de la cuenca. En la actualidad, es el crecimiento vegetativo de la población local la que más contribuye al crecimiento demográfico.

Para los propósitos de este trabajo la implicación ambiental más importante del crecimiento demográfico es la migración campesina, pues sus sistemas de producción son la mayor causa de la deforestación. Cabe recalcar que tras la etiqueta de «campesino» se esconde una complejísima y poco estudiada realidad humana <sup>20</sup>.

### **La Migración Campesina y el Impacto de sus Sistemas de Producción**

En este siglo, la cuenca se ha convertido en la zona rural de mayor complejidad étnica, cultural y económica de Panamá. A ella han arribado campesinos de las provincias de Coclé, Veraguas, Chiriquí, Los Santos, Darién y Herrera, como también indígenas chocoes, antillanos, chinos y colombianos.

¿Qué atrae al campesinado hacia la cuenca? Por un lado su cercanía a la región metropolitana, el principal mercado del país, pero también vienen expulsados por la crisis del campo en sus regiones de origen.

Estos grupos han arribado en diferentes períodos y cada uno ha trasplantado sus instituciones sociales, sistemas de producción y valores culturales. Ellos conservan, en buena medida, sus formas de percibir el mundo que los rodea.

La primera oleada contemporánea fueron los agricultores de los viejos pueblos de «la línea» y el río Chagres que quedaron bajo las aguas del lago Gatún. Muchas de estas familias se refugiaron en las tierras altas a orillas del nuevo sistema lacustre. Étnica y culturalmente esta gente era afroestiza, agricultores de tubérculos y perennes cuyo ingreso principal era del cultivo de guineo <sup>21</sup>.

Otro grupo que se estableció temprano fueron los antillanos. Una población negra de habla inglesa y religión protestante, compuesta por obreros que al finalizar la construcción del canal optaron por quedarse en el istmo antes que regresar a sus densamente pobladas islas de origen. El pueblo de Nueva Providencia (New Providence) se formó en 1916 a orillas del lago Gatún con trabajadores de Barbados <sup>22</sup>.

171



<sup>19</sup> AGUSTÍN GARCÍA, GLENDA BERN y GLAS MORÁN: «Algunas Características de la Población en el Área de la Cuenca del Canal de Panamá.» Ministerio de Planificación y Dirección de Recursos Naturales Renovables, Panamá, 20 págs.; ROSA CORTEZ: «La Población de la Cuenca.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO, Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 45-52, 1978.

<sup>20</sup> Uno de los pocos investigadores que ha abordado el tema del campesinado de la cuenca del canal es FRANCISCO HERRERA. Ver sus dos estudios: «Análisis de Factibilidad Social de la Cuenca del Canal», Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID), Panamá, ms. 78 págs.; y su más reciente, «Estudio Socio-Económico de tres Comunidades en el Sector Oeste de la Cuenca del Canal», Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá, 48 págs.

<sup>21</sup> En su novela, «Pueblos Perdidos», GIL BLAS TEJEIRA captó el trauma que para los agricultores de los pueblos del Chagres fue la formación del lago Gatún.

<sup>22</sup> Según OMAR JAÉN SUÁREZ, la exportación del guineo desde la cuenca del río Chagres hacia los mercados de los Estados Unidos se inició a partir de 1857, gracias a la existencia del ferrocarril interoceánico y la navegación a vapor. Véase su libro: *La Población del Istmo de Panamá del Siglo XVI al Siglo XX*. Panamá, págs. 309-318, 1978.

Hubo dos olas de migración colombiana. Una, durante la intensa actividad de extracción maderera que se dio antes de llenarse el lago Gatún, y la otra, al construirse la represa de Madden, ante la carestía local de trabajadores, de los departamentos del Chocó y Bolívar.

Por tres décadas (1920-1950) la economía campesina se orientó a la producción de banano para el mercado de los Estados Unidos. Varios factores arruinaron esta actividad. Las técnicas rudimentarias de producción, la pobreza de los suelos y los problemas de control de plagas provocaban una caída rápida de la productividad. Las plantaciones sólo eran rentables por cuatro o cinco años, luego se abandonaban y se derribaban otras áreas de selvas para sembrarlas con guineo.

Así, en pocos años, el frente bananero penetró varios kilómetros tierra adentro, lo que encareció prohibitivamente los costes de transportar la fruta hasta los embarcaderos a orillas del lago Gatún.

Al «auge del guineo», como le llama la gente a esta etapa de bonanza económica, intensificó la migración de los «cholos» de las sierras de Coclé. Estos campesinos, descendientes latinizados de los indígenas guaymíes, habían emigrado lentamente hacia la cuenca del río Chagres desde el siglo XIX<sup>23</sup>.

Inicialmente la migración coclesana fue cíclica. Trabajaban por períodos cortos en las plantaciones para ganar dinero y luego regresaban a sus montañas. Eventualmente muchos se quedaron y formaron caseríos en la cuenca, entre ellos, Cerro Cama, Lagartera y Lagarterita. La base económica coclesana era la agricultura de «roza» y de «finca». Para ellos la ganadería nunca llegó a jugar un papel dominante.

Al iniciarse la década de 1950 la mayoría de la región estaba cubierta de bosques, pero con la llegada de los «interioranos», campesinos de las planicies más secas de la vertiente occidental del Pacífico panameño, la colonización de los bosques, adquiriría un ritmo extraordinario. Por su orientación hacia la ganadería extensiva, ellos transformarían miles de hectáreas de selvas en potreros. De estos campesinos, los de la península de Azuero son los más numerosos y quienes han ejercido el mayor impacto sobre el paisaje y la tenencia de la tierra.

Durante las décadas de 1960 y 1970 la colonización campesina se intensificó. Se deforestó casi toda la subcuenca del lago Gatún y el sector oeste de Alhajuela. Ahora la migración se dirige hacia las últimas reservas forestales de la cuenca situadas en la parte alta del río Chagres<sup>23</sup>.

El problema medular planteado por la migración campesina es el trasplante de sus sistemas tradicionales de producción, que hacen un uso extensivo de los recursos naturales.

La economía de los hogares campesinos puede verse como una mesa sostenida por varias patitas. Una es la agricultura, otra la ganadería, el trabajo asalariado sería la tercera y la cuarta la pesca. Los dos primeros soportes son los principales causantes del deterioro ambiental<sup>24</sup>.

La agricultura es la actividad más importante y se divide en dos tipos, la de roza y la de finca. En la primera anualmente se derriba y quema una parcela distinta de bosque para sembrar los granos básicos y tubérculos que constituyen el grueso de la dieta familiar. Esta producción de arroz y maíz es esencialmente para el autoconsumo, aunque el maíz permite criar aves y cerdos en pequeña escala para mercadear.



<sup>23</sup> «Informe del Gobernador de la Provincia de Colón.» En: *Memoria de Gobierno y Justicia*, 1916, Tipografía Diario de Panamá, pág. 42.

<sup>24</sup> La información sobre los sistemas de producción campesinos descritos aquí proviene de: STANLEY HECKADON MORENO: «Los Sistemas de Producción Campesinos y los Recursos Naturales en la Cuenca del Canal de Panamá», Dirección de Recursos Naturales Renovables, y Agencia para el Desarrollo Internacional, Panamá, 103 págs., 1981.

La agricultura de finca se basa en los cultivos permanentes sembrados entremezcladamente. Parte de la cosecha se consume y la otra se vende. Aunque este sistema es adecuado a la fragilidad de estas tierras, está en decadencia por la falta de crédito, asistencia técnica, el costo elevado del transporte y los bajos precios que los intermediarios pagan a los agricultores. Mientras que la agricultura de finca fenece por falta de estímulos, la de roza muere por la desaparición de los bosques.

Para obtener sus alimentos básicos, cada familia debe conseguir una o dos hectáreas de selva y transformarla en una parcela agrícola. Para ello utiliza herramientas rudimentarias como el hacha, el machete y el fuego. Generalmente, estas parcelas se utilizan por un año, pues los rendimientos decaen rápidamente por la pobreza del suelo ya que no se emplean fertilizantes ni controles químicos de plagas y enfermedades. Raras veces estas parcelas dejan excedentes para vender.

Ecológicamente, la agricultura de roza es un sistema racional de uso del suelo si la población es poca y los bosques abundan. Mas en los últimos treinta años varios factores han roto el equilibrio que este sistema debe guardar con la naturaleza. Uno ha sido el constante aumento de la población campesina. Otro, la necesidad que ella tiene de dinero en efectivo. Tercero, a diferencia del pasado, las parcelas de roza no se dejaban descansar para regenerar el bosque sino que se les regaba de pasto. Así se aceleró la extinción de los bosques.

Medidas administrativas también han agravado la carestía de bosques para rozar. Por los tratados Torrijos-Carter de 1977, Panamá se comprometió a garantizar el agua para el funcionamiento del canal, para lo cual fue necesario establecer un cuerpo de guardabosques para vigilar los bosques de la cuenca y a regular por medio de licencias la agricultura de roza. En 1987 se prohibió permanentemente talar las selvas vírgenes pero permitiendo rozar los bosques secundarios durante los próximos cinco años; al finalizar este período, la prohibición también se hará efectiva a estos últimos. En esencia, el gobierno ha decidido que para salvar el canal hay que proteger los bosques de los machetes de los agricultores.

Para los agricultores, conseguir parcelas de bosques primarios para rozar es difícil. Esta escasez de bosques, la prohibición de la tala y el descenso de los rendimientos agrícolas han traído una carestía de los granos básicos. Un número creciente de familias debe comprarlos en las tiendas. Ante esta coyuntura, los campesinos se sienten inseguros, frustrados y a la merced de fuerzas destructivas incontrolables. Al no poder alimentar sus familias con su propio esfuerzo, la gente se llena de angustia y resentimiento.

Como puede esperarse, el descontento político es generalizado en la región, lo que dificulta la tarea de los funcionarios responsables de hacer cumplir las leyes de protección ambiental.

Actualmente, la ganadería extensiva ocupa el 90 por 100 de las tierras otrora cubiertas de bosques. Cosa desafortunada, pues ésta es una de las peores alternativas de desarrollo dada la alta pluviosidad, la topografía quebrada y la pobreza del suelo. Sin embargo, ésta es la actividad que las instituciones públicas y privadas más han estimulado a fin de incorporar las regiones selváticas a la economía del país. El 98 por 100 del crédito agropecuario concedido por la banca estatal de desarrollo se ha orientado a la ganadería dentro de la cuenca del canal <sup>25</sup>.

La ganadería de cría y ceba es esencialmente para comercializar la carne en los mercados urbanos de la región metropolitana. Esta ganadería usa una tecnología rudimentaria que causa serios daños ambientales con bajísima productividad.



<sup>25</sup> MANUEL S. GARCÍA: «El Crédito Agropecuario.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO, Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 159-166, 1986.

Sus pastos principales son la fragua y la indiana. En la estación seca, los potreros se quemán, quedando el suelo expuesto al impacto de las lluvias y la acción mecánica de las patas del ganado que sube y baja por las empinadas laderas. Al irse perdiendo los suelos por erosión se forman grandes cárcavas o zanjones en los potreros. Otra práctica detrimental es la de mantener más ganado que el pasto disponible. El exceso de reses lleva al sobrepastoreo, con lo que las melazas que el ganado no come se convierten en la vegetación dominante. Cuando la erosión y las malezas deterioran los potreros, éstos, en el decir de la gente, se «pierden», y son abandonados. Este proceso desolador cubre cada vez mayores extensiones de la cuenca.

Aunque inicialmente una hectárea de pasto sostiene una res, eventualmente se requieren dos, tres y hasta cuatro hectáreas por cabeza. En pequeña y mediana escala, la ganadería extensiva es poco rentable.

La ganadería extensiva expulsa al hombre de la tierra pues genera poco empleo y facilita la concentración de la propiedad. Existe actualmente en la cuenca una marcada tendencia hacia la concentración de la tierra en manos de grandes propietarios. Si bien en una primera instancia los ganaderos desplazan a los agricultores, en una segunda etapa los pequeños y medianos ganaderos venden sus fincas a otros que se convierten en grandes propietarios. Pero si bien estas miles de familias campesinas son el principal agente de deforestación, ellos tendrán que ser parte integral de la solución para salvar la cuenca del canal.

Cerraremos esta parte enfatizando el dilema de la economía campesina, cuya crisis se ha agravado por la decisión gubernamental de proteger los bosques para garantizar agua para el canal y la población metropolitana. En efecto, el gobierno ha tomado la decisión de eliminar, en cinco años, la agricultura de roza, período en el cual debe ofrecerse y difundir entre los campesinos nuevos métodos de producción que sean viables ecológica, económica y socialmente. Urge modernizar los sistemas de producción campesinos. Ello requerirá que el agricultor tenga acceso al crédito a intereses bajos, asistencia técnica efectiva y a tiempo, vías de penetración y precios justos para sus productos. En la cuenca, estos vitales servicios de apoyo a la producción han sido deficientes cuando no inexistentes.

Mientras la economía campesina decae, surgen otros frentes económicos que tienen un gran impacto ambiental.

## La Actividad Minera

Hay dos tipos de minería. A nivel artesanal está el lavado de oro en los playones de los ríos, tarea dura a la que se dedican centenares de humildes campesinos para obtener dinero en efectivo. Pero la que ocasiona mayores repercusiones ambientales es la extracción mecanizada en gran escala de materia prima para la industria de la construcción.

A la industria de la construcción de las ciudades de Panamá y Colón se le están agotando sus fuentes cercanas de piedra, cascajo, arena, cal, etc. Cada año estos materiales deben acarreararse de sitios más lejanos, encareciéndose el transporte y provocando frecuentes carestías. De aquí que la propiedad y control de las fuentes de abastecimiento de estos materiales más cercanas a la región metropolitana se han tornado un tema económico de capital importancia. Esto ha obligado a que un número creciente de empresas mineras vuelquen sus intereses sobre la cuenca. Actualmente hay 22.000 ha bajo el régimen de concesión minera y otras 17.000 ha están tramitándose<sup>26</sup>.



<sup>26</sup> JULIO MÉRIDA: «El Potencial Minero de la Cuenca del Canal.» En: *La Cuenca del Canal de Panamá; Actas de los seminarios talleres*, editado por STANLEY HECKADON MORENO, Grupo de Trabajo sobre la Cuenca del Canal de Panamá, Panamá, págs. 193-200, 1986.

La minería presenta otro dilema entre el desarrollo y la conservación. No puede prohibirse porque golpearía seriamente a la industria de la construcción, que es una de las actividades que más trabajo genera en las áreas urbanas. Mas es necesario buscar un punto de equilibrio, estableciendo dónde y bajo qué condiciones debe realizarse esta actividad.

## **La Industrialización**

Hace treinta años la única fábrica dentro de la cuenca era una de cemento. Hoy hay de plásticos, vidrio, papel, lubricantes, jabones, pesticidas, farmacéuticos, fundiciones, aserraderos, etc. Además de las manufactureras están las dedicadas a la cría y procesamiento en gran escala de pollos y cerdos.

En el futuro el número de plantas aumentará ya que la región ofrece condiciones favorables para la industrialización: buenas carreteras y servicios de transporte, ferrocarril, agua y cercanía a los grandes mercados del país, como también a los mejores puertos y aeropuertos internacionales. Además la tierra es más barata que en las ciudades de Panamá y Colón.

Las fábricas generan gran cantidad de desechos en forma de basura, aguas contaminadas y humo. Asimismo, la industrialización ha traído un aumento de la población con el consiguiente impacto ambiental.

La industrialización es un proceso anárquico donde casi no han existido controles ambientales. Lo cual es alarmante ya que algunas plantas procesan sustancias altamente tóxicas. Uno de los efectos más preocupantes es la creciente polución de las aguas. Las fábricas descargan sus aguas servidas directamente a las quebradas y ríos que fluyen hacia los lagos, amenazando así las fuentes de abastecimiento de agua de las ciudades de Panamá y Colón.

Panamá, país pobre con un alto nivel de desempleo, necesita ampliar su base industrial y depender menos de su economía de servicios. Sin embargo, este proceso no debe darse a costa de la naturaleza, ni el deterioro de la salud y calidad de vida de nuestra población. ¿Cómo conciliaremos este dilema? Debemos preguntarnos, ¿qué tipo de fábricas son permisibles dentro de la cuenca y cuáles no? ¿Dónde pueden establecerse y dónde no? Y, sobre todo, ¿cómo y quién debe enfocar las normas sobre la contaminación?

175

## **La Urbanización**

La cuenca es una de las regiones de mayor crecimiento urbano en el país. Este proceso tiene dos razones primordiales: una es la expansión de las ciudades terminales, es decir, Colón, que crece hacia el sur, y Panamá hacia el norte, siguiendo el eje de la Transistmica. Es posible que para el año 2000 ambas ciudades estén conectadas por un alargado corredor de viviendas. Otra razón ha sido la industrialización, que ha generado muchos empleos y ha traído mejores servicios al área.

Muchos factores que favorecen la industrialización promueven la urbanización. Por ejemplo, la tierra es más barata que en las ciudades de Panamá y Colón, y además hay buenos servicios de transporte colectivo. Además de las urbanizaciones están surgiendo otras construcciones de tipo campestre alrededor de los lagos y en las montañas que circundan la cuenca.

La urbanización acarrea serios problemas de contaminación. Las familias producen basura y aguas servidas. Es una costumbre tradicional cultural arrojar las aguas y desperdicios a las quebradas y los ríos, desde donde van a parar a los lagos.

Urge entonces conciliar el proceso de urbanización con la protección ambiental que garantice la calidad del agua para la región metropolitana.

## La Construcción de Caminos

El poblamiento de la región viene mano a mano con un intenso proceso de construcción de caminos y carreteras. Acciones que no están reglamentadas y son una de las causas principales de erosión y sedimentación.

De ella partieron a su vez otros caminos, frecuentemente de compañías madereras y mineras, que facilitaron la colonización de sectores más remotos.

Prácticamente cualquiera se siente con la autoridad para hacer caminos: las autoridades locales, las instituciones públicas, el ejército y las empresas privadas. Estas vías usualmente se hacen sin consideración a su impacto ambiental. La mayoría resultan ser los notorios «cortes de verano», mal hechos y sin mantenimiento posterior. En verano los tractores cortan trochas que luego se deshacen en invierno con el ir y venir de los animales, y vehículos que convierten la tierra en una masa lodosa que al venir las fuertes lluvias arrastran hacia las quebradas y ríos.

Es difícil paralizar la construcción de caminos. Sin embargo, hay que definir quién debe hacerlos, dónde se pueden y dónde no, y bajo qué criterios técnicos.

El impacto ambiental de los procesos económicos analizados arriba se agrava por la presencia de factores no económicos.

176

## *Los Problemas Administrativos, Legales y Culturales*

Si bien la cuenca es una unidad geográfica, no estamos acostumbrados a ver y analizar sus problemas como un todo. Esto obedece en parte a su fragmentación administrativa. La región está subdividida entre dos provincias, siete distritos y treinta corregimientos. Además, están las áreas de la antigua zona del canal, que están subdivididas en varias instancias administrativas civiles y militares.

Otro factor preocupante es el número de instituciones públicas y privadas que operan con escasa coordinación. La situación administrativa asemeja la de una orquesta en donde cada músico sigue su propia partitura. Esto ha llevado a la duplicación de esfuerzos y, a veces, la búsqueda de metas opuestas. No existe tampoco para la región un solo plan o estrategia de manejo que sea aceptable a las distintas instituciones.

Las leyes de protección ambiental presentan otra espinosa situación. Existe una gran cantidad de decretos, leyes y normas sobre la protección ambiental. Sin embargo, este cuerpo legal en su mayoría es obsoleto y no guarda relación entre la pena y la magnitud del daño causado. En Panamá, quien destruye o contamina el ambiente no paga.

Tampoco es fácil aplicar la legislación ni tomar medidas de protección ambiental dados los valores negativos que la población panameña tiene hacia los recursos naturales. Sin distinciones de clase o nivel educativo, los panameños creen que los recursos naturales son inagotables. Esto es un mito peligroso. Salvar la cuenca requerirá un cambio en los valores culturales de la gente, cambio en que deben desempeñar un papel clave los sistemas de educación formal e informal, los medios de comunicación y los grupos cívicos.

Frenar el deterioro de la cuenca del canal de Panamá requerirá de un alto nivel de efi-

ciencia administrativa, determinación política, participación ciudadana y recursos económicos. ¿De dónde vendrán estos recursos en medio de la crisis que viven Panamá y el resto de los países latinoamericanos?

## *Una Propuesta Económica para Salvar la Cuenca del Canal*

Hemos visto que la cuenca del canal es un maravilloso sistema de producción y almacenamiento de agua dulce. Irónicamente, los usuarios de este recurso —el comercio internacional y el habitante de las ciudades de Panamá y Colón— no contribuyen a los costes de proteger las fuentes de agua. El consumidor urbano tan sólo paga una pequeña tarifa que cubre los costes de potabilización del agua. Por su parte, la Comisión del Canal de Panamá, controlada por los Estados Unidos, y que utiliza el 94 % del agua, tampoco paga por este recurso, pues según los tratados Torrijos-Carter, de 1977, Panamá debe proveer gratis hasta el año 2000 toda el agua requerida para las operaciones del canal. Los barcos que lo cruzan pagan una tarifa de \$ 1,76 por tonelada a la Comisión del Canal, tarifa que le reporta a dicha comisión más de 400 millones de dólares al año en ingresos. Sin embargo, ni un centavo del valor de la tarifa se dedica a las urgentes tareas de protección de la cuenca.

Hasta el presente, los costes de los programas de protección de la cuenca los asume Panamá, por medio de préstamos internacionales, específicamente con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Por tanto, no hay razón por la cual Panamá, con una gigantesca deuda externa, se siga endeudando para sufragar los costes de protección de este vital ecosistema cuyo mayor beneficiario es la comunidad internacional. Por tanto, es imperativo aumentar las tarifas actuales del canal en unos tres centavos por tonelada. Cada centavo que se aumente la tarifa representará un ingreso anual de tres millones de dólares. El aumentar la tarifa en tres centavos representaría una suma del orden de nueve millones de dólares, que pueden dedicarse a la tarea de salvaguardar esta vital arteria de la comunicación y el progreso internacional.







## La Ocupación de Andenes en Perú

El medio ambiente —preocupación del mundo actual— está constituido por todo aquello que hace posible la vida de los seres vivos, y cuyo manejo adecuado incide directamente en el desarrollo o bienestar del hombre. Cada región del mundo, ya sea en el ecuador, en los polos o en los meridianos intermedios, incluyendo mares y continentes, tienen sus propias particularidades, que influyen diferentemente sobre las distintas formas de vida. Mares, islas, desiertos y bosques, montañas y llanos, nieves, lagos y pantanos, entre otros ecosistemas, incluyen limitaciones mayores o menores para la vida.

Entre los seres vivos, el hombre posee la inteligencia más perfecta, que le permite crear modificando su ambiente con base en el aprovechamiento fundamental del medio natural, donde quiera que sea; pero también destruir, no sólo a la naturaleza, sino también a lo artificial, muchas veces creado por generaciones precedentes, cuya utilidad paradójicamente admira e ignora sin aprovechar.

Un ejemplo de ese medio artificial en el Perú lo constituyen los «andenes» o terrazas, así como otros artificios para el aprovechamiento de recursos escasos de suelos y aguas en ecosistemas montañosos, que fueron diseñados y construidos laboriosamente por generaciones precedentes de peruanos, que alcanzaron un dominio extraordinario de las tierras dispuestas en pendientes empinadas. ¿Qué hacemos los peruanos del presente con este valiosísimo legado de los peruanos del pasado?

179

Es propósito del presente artículo motivar a la reflexión y a la acción para el manejo racional de la naturaleza y sus recursos, tal como lo hicieron los peruanos precolombinos, para asegurar la subsistencia de las generaciones venideras en armonía con un verdadero desarrollo económico y social.

### *Principales Problemas del Medio Ambiente en el Perú*

Como en la mayoría de los países del mundo, los problemas ambientales en el Perú se encuentran relacionados con aspectos de orden físico y social, principalmente. En lo físico, por el mal manejo que el hombre hace de la naturaleza y sus recursos; y en lo social, por los problemas que el propio hombre confronta en cuanto a sus condiciones de vida. En este acápite, se hará referencia principal a los problemas que afectan al entorno físico del ecosistema montañoso andino peruano.

El territorio peruano se caracteriza por sus marcados contrastes naturales. Una larga y estrecha costa, árida y tropical, abarca el 10 por 100 de la superficie del Perú; su clima y topografía favorecen el mayor desarrollo agrícola del país, que se observa en cualquiera de sus 53 pequeños pero fértiles valles; de ellos procede el 50 por 100 del producto bruto agrícola nacional, aunque abarcan solamente el 25 por 100 de la superficie cultivada del país.

La costa se encuentra separada de una extensa selva tropical húmeda —que abarca el 60 por 100 de la extensión territorial del país y cuyo paisaje está matizado por ríos caudalosos y bosques heterogéneos y enmarañados asentados sobre suelos mayormente infértiles—, por una sierra mayormente semiárida, que comprende el 30 por 100 de la superficie nacional y que está caracterizada por sus formaciones orogénicas impresionantes, de pendientes mayormente abruptas y con las diferencias climáticas y ecológicas que implica una sucesión de pisos altitudinales; no obstante que el 50 por 100 de la superficie cultivada nacional se encuentra en esta región, solamente produce el 25 por 100 del producto agrícola bruto del país. Un extenso mar territorial, hasta el límite de 200 millas marinas, baña las costas peruanas, contribuyendo con el aprovisionamiento de proteínas a la población.

En el *mar territorial*, los principales problemas de deterioro ambiental se encuentran asociados a la sobrepesca, principalmente a la anchoveta (*Engraulis ringens*). La principal consecuencia sobre la ecología es el agotamiento de esta especie y la disminución de la población de aves guaneras, que tienen en ella su principal sustento.

En la *costa*, sus fértiles valles comprenden los ecosistemas de mayor importancia económica actual en el país. Son allí problemas típicos de deterioro del medio ambiente el ensalinamiento y mal drenaje, la erosión fluvial y la urbanización de tierras agrícolas. Otro ecosistema costero afectado lo constituyen las «lomas» o formaciones vegetales típicas que ocurren en las estribaciones andinas más próximas al mar, merced al impacto de las neblinas costeras o «camanchacas». Estas formaciones han sido devastadas por acción del pastoreo indiscriminado con vacunos y caprinos principalmente, a partir de la conquista española, época en que estos animales empezaron a ser traídos al Perú. En la costa norte, existe deterioro notable del bosque seco que tipifica a esa región, así como de los manglares. Estos últimos constituyen un pequeño ecosistema de unas 5.000 ha, único en el Perú y cuya destrucción se asocia a la proliferación de criaderos de larvas de langostinos. Por último, se mencionan los problemas de la contaminación urbana, en general.

180

En la *sierra*, el principal problema es la erosión, que afecta a casi el 100 por 100 de los suelos andinos. Existe erosión ribereña, de laderas, deslizamientos y aludes. En las «yungas» occidentales (vertiente occidental andina, 500 a 2.300 m sobre el nivel del mar) son muy típicos los «huaicos» o aluviones, que suelen ocurrir mayormente por las quebradas secas que confluyen en los ejes fluviales principales, durante la estación lluviosa (diciembre a marzo). El hombre acelera estos procesos devastando la efímera vegetación natural de las laderas, que se desarrolla por efecto de las lluvias estacionales, pero que constituye un verdadero soporte de la tierra, haciendo pastar gran cantidad de rebaños de cabras —especie dominante en la región— en estas áreas tan frágiles.

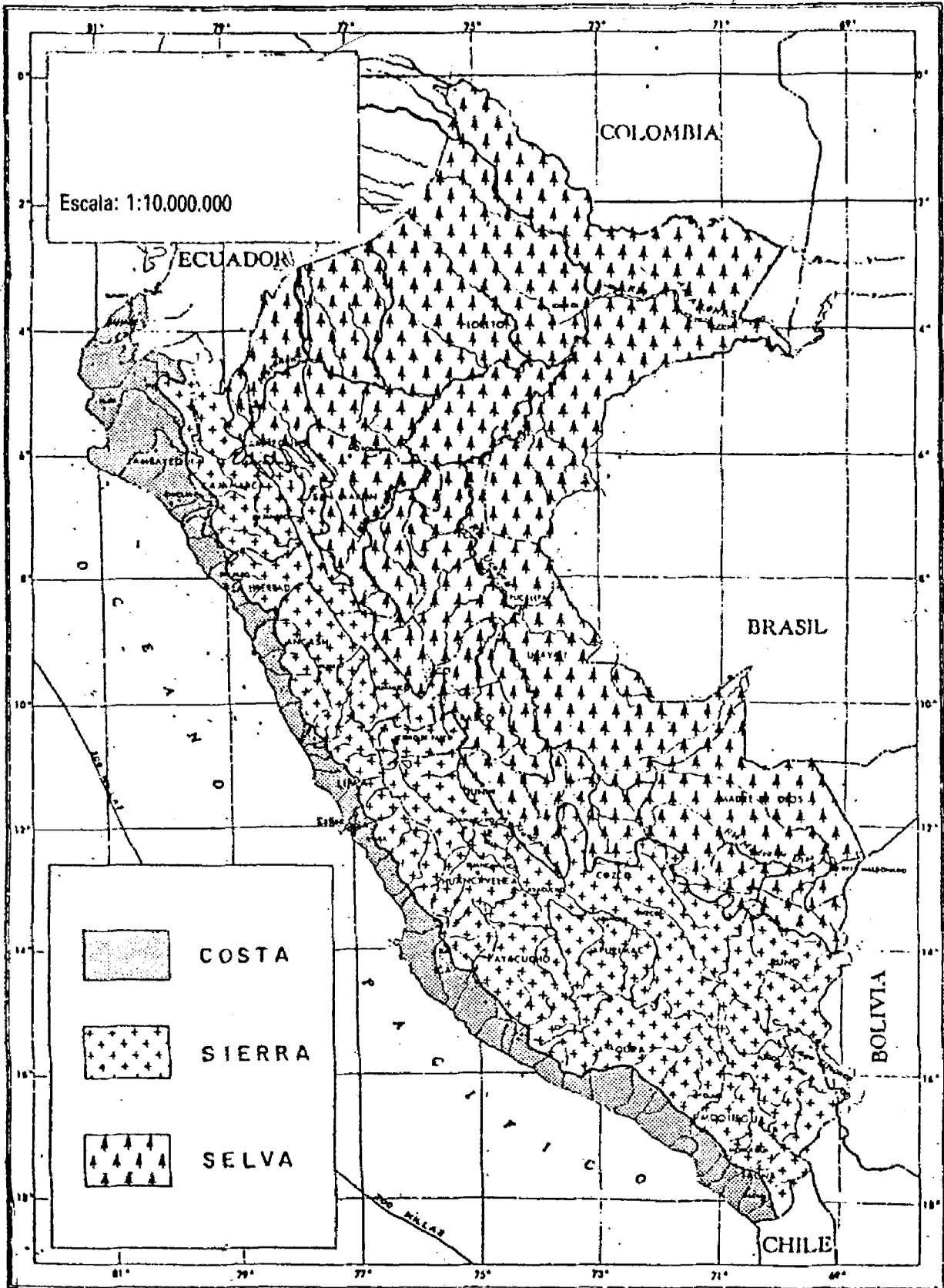
En la sierra «quechua» o mesoandina (2.300-4.000 m sobre el nivel del mar), los sistemas inapropiados de cultivo contribuyen a la ocurrencia de problemas de erosión, de distinto grado de intensidad. La sobreexplotación de las tierras para fines agrícolas en zonas de laderas empinadas, el trazo de surcos en el sentido de la máxima pendiente, el abandono progresivo del sistema de cultivo en terrazas o «andenes» (tradicional en la época prehispanica), así como la devastación de la vegetación natural de las laderas, son el origen principal de estos problemas. Asimismo, suelen también ocurrir deslizamientos de cerros.

En la «puna» (4.000-4.800 m sobre el nivel del mar) hay problemas ocasionados por el pastoreo y sobrepastoreo con especies exóticas de ganado, principalmente el ovino, introducido también luego de la conquista. Los hábitos selectivos de comida de estos animales tienden a provocar la proliferación de pasturas de mala calidad. La ganadería exótica ha ido siendo progresivamente preferida a la autóctona (camélidos sudamericanos), que desde siglos mantenía una relación armoniosa con la flora natural, de la cual se nutre sin perjudicarla.

En las altas cumbres andinas existe siempre el riesgo de desprendimiento de cornisas

MAPA 1

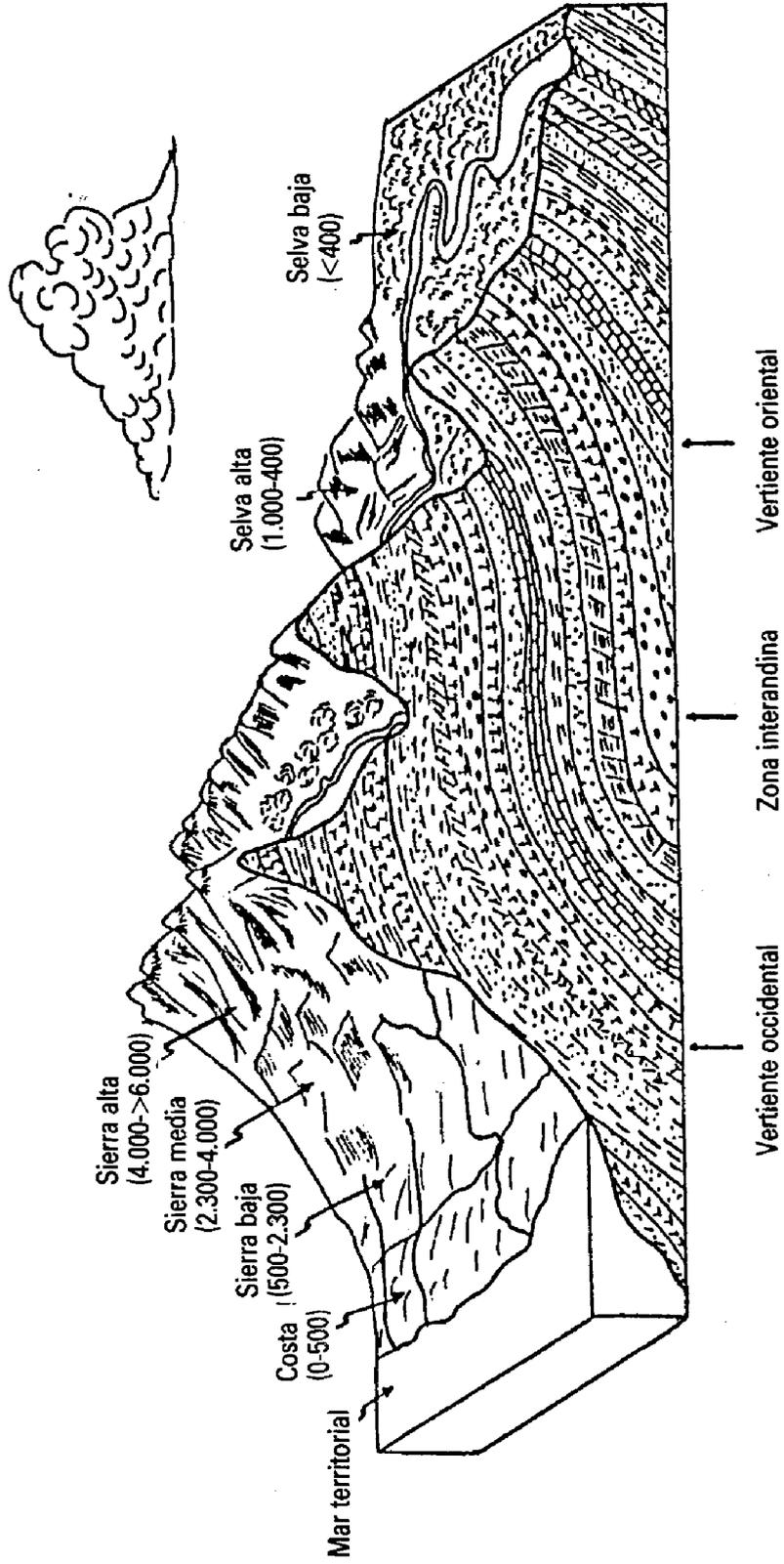
REGIONES NATURALES DE PERU



Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, ONERN. República del Perú.

GRAFICO 1

**SECCION ESQUEMATICA PROMEDIO DEL PERU**



Fuente: ONERN.

de hielo, pero como consecuencia de fenómenos naturales (como temblores de tierra, por ejemplo), tal como sucediera en 1970 en Yungay, Ancash, 500 km al noreste de Lima y que costara la vida de 25.000 personas.

Otro problema que es típico en la sierra es el ocasionado por la deforestación de las laderas andinas en general. Desde épocas prehispánicas el hombre requirió de leña para fines energéticos, principalmente; pero durante el período colonial se sobreutilizó la escasa vegetación forestal típica para fines de la explotación minera (fabricación de vigas para las galerías y socavones), y para carpintería y ebanistería, en general. Asimismo, existen especies de flora típicas que se encuentran en peligro de extinción, como las «puyas» o «santonnes» (*Puya raymondi*), de la familia de las bromeliáceas. La altura de estas plantas al florecer llega a 10 m, de las cuales 6 m corresponden a la flor, que sale de un penacho de hojas dentado-espinosas y sostenido por un tronco grueso y simple. Dadas las características de sus hojas, son cortadas y quemadas por los pastores de ovinos para evitar que estos animales se dañen.

También se debe mencionar que en la sierra existen problemas relacionados con la cacería indiscriminada de especies típicas como el guanaco, el flamenco andino y la chinchilla real (en vías de extinción); la vicuña, la taruca o venado andino, el oso de anteojos y el cóndor andino (en situación vulnerable), entre otras.

Finalmente, son importantes los problemas de contaminación de las aguas de algunos ríos y lagunas altoandinos, ocasionada por la descarga de relaves mineros, y del aire, en ciertas áreas donde existen fundiciones e industrias relacionadas con el procesamiento de los minerales, por efecto de emanaciones gaseosas.

En la *selva*, los principales problemas de deterioro del medio ambiente se encuentran relacionados con la devastación forestal (corte y quema de árboles y vegetación en general), en zonas de laderas empinadas de la selva alta (parte media e inferior de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes), que son condicionantes de la posterior ocurrencia de problemas de erosión e inundaciones de ríos en áreas planas de inferior nivel, como consecuencia de la acumulación de sedimentos en los lechos fluviales. Entre otros problemas de deterioro ambiental que son típicos en esta región se menciona la práctica inadecuada de la «agricultura migratoria», por parte de los colonos que no son nativos de la región, la erosión de riberas privadas de vegetación natural por mano del hombre, así como la caza y pesca indiscriminadas.

Al reseñar los principales problemas de deterioro del medio natural en el Perú se desea enfatizar la importancia del manejo del ecosistema andino, verdadero eje vertebral del territorio peruano, del cual dependen las otras dos regiones continentales, es decir, la costa y la selva. Entre otras cosas, es necesario destacar la importancia que representan las montañas andinas como almacén de recursos minero-metálicos y no metálicos, de diversa índole. Así, aproximadamente el 50 por 100 de las exportaciones peruanas corresponden a minerales metálicos; el 100 por 100 de energía hidroeléctrica disponible en el Perú se genera en los Andes; en la sierra altoandina se desarrollan casi la totalidad de pasturas naturales del país, que mantienen a casi el 90 por 100 de la población ganadera nacional; y, principalmente, el 95 por 100 de la población peruana depende para subsistir del agua que fluye de las elevadas cumbres andinas, hacia uno y otro lado de la cordillera.

Durante las épocas prehispánica y colonial, en la sierra se ubicaron los principales asentamientos humanos del país, lo que significó que la mayor proporción de la población peruana de aquellas épocas habitara en esa región. Durante el período republicano la población andina fue volcándose principalmente hacia la costa. Hasta antes de 1972, la mayor parte de la población peruana residía en la sierra. Pero el último Censo Nacional, realizado en 1981, demostró que esa mayor proporción poblacional había pasado a residir en la costa y que la tercera parte de la población peruana habitaba en Lima, la capital de Perú. Entre

otras razones, se aduce que la aparente escasez de recursos en la región andina provoca la migración de sus habitantes hacia la costa. Sin embargo, poco se responsabiliza al hombre por el mal manejo que hace de recursos naturales que realmente abundan en la región, pero que no son utilizados con la racionalidad que demostraron los peruanos prehispánicos.

La conclusión anterior conduce a una interrogante: ¿es que el manejo que recibió en el pasado el medio natural andino fue mejor que el que recibe en el presente? Pensamos que sí, y de aquí surge otra pregunta: ¿es que la tecnología del pasado para manejar la naturaleza superó a la que existe en el presente? A veces sí y otras no. Los casos afirmativos se refieren, entre otros, al terraceo (andenería); al laboreo de los suelos de laderas con la ayuda únicamente de energía humana; al represamiento de las lagunas altoandinas y diseño de portentosas obras hidráulicas de conducción y almacenamiento del agua en las laderas; al mantenimiento de los bosques (el principal material de construcción de los antiguos peruanos en las montañas fue la piedra; no existía explotación minera en las profundidades, ya que no se disponía de explosivos, y por lo tanto no se requería de madera para vigas, ni tampoco se practicaba el tallado de madera para mobiliario, entre otras cosas, aunque sí se requería leña); y los pastos naturales altoandinos sustentaban a un ganado autóctono que mantenía una relación ecológica armoniosa con los mismos (actualmente se estila quemar los pastos elevados durante la época seca para facilitar el brote de pastos tiernos y por lo tanto la comida de los ovinos, que tienen menor alzada que los camélidos).

Casos contrarios conciernen al empleo de tecnologías novedosas y apropiadas, como pequeños arados de tracción animal (por equinos); al empleo de cemento en la construcción de represas y canales (en vez de arcilla), la reforestación con especies introducidas apropiadas, conjuntamente con especies nativas. Es el caso del eucalipto, por ejemplo. Aunque en los últimos años esta especie viene siendo satanizada, no se puede dejar de considerar sus ventajas, principalmente su rápido crecimiento y propagación, así como su acción protectora contra las heladas. En relación a la ganadería exótica, se debe señalar la existencia de métodos modernos de crianza de ovinos, que permiten el mejor mantenimiento de la cubierta herbácea. Asimismo, es necesario tener presente a la ingeniería hidráulica en cuanto se refiere a los métodos de captación y almacenamiento de agua, apropiados para zonas de laderas, diseños hidráulicos y la generación de energía hidroeléctrica. Y en cuanto al incremento de la productividad de los cultivos, aparte de los procedimientos fitotécnicos naturales (selecciones masales, por ejemplo) para mejoramiento de variedades autóctonas, también se hace referencia a las hibridaciones como procedimiento para la obtención de nuevas variedades de cultivos alimenticios andinos; y como éstas, muchas otras más.

Como conclusión a este conjunto de ventajas de tecnologías pasadas y presentes, se puede señalar que las primeras se deben seguir utilizando; y que las segundas pueden ser utilizadas cuando resulten apropiadas y no afecten al medio natural. Esto último puede ser determinado por el mejor criterio o sentido común de los profesionales del presente, quienes en principio deben aceptar las tecnologías pretéritas, sin menospreciarlas; y, a partir de ellas, desplegar iniciativas que conduzcan a su perfeccionamiento. Lamentablemente, muchos profesionales modernos, cargados de ostentosos títulos universitarios de ante y posgrado, no valoran la bondad de las tecnologías pasadas en cuanto al manejo de recursos de suelos y aguas, principalmente, despreciándolas sin suponer que las mismas contribuirían eficazmente a un verdadero desarrollo de una población montañesa rural, usuaria directa de los recursos naturales, hoy día bastante olvidada, pero que tiene tanto derecho al bienestar como las poblaciones urbanas. Entiéndase por bienestar el ecodesarrollo o desarrollo sin deteriorar el medio natural.

## Los Andenes

La construcción de terrazas o andenes es tradicionalmente reconocida como una de las tecnologías más típicas y apropiadas, razonables y ejemplares, que han sido concebidas por el hombre para el aprovechamiento racional de los suelos de laderas en los ecosistemas montañosos, guardando equilibrio con la naturaleza.

Resulta de veras admirable que en los Andes Centrales esta tecnología haya sido desarrollada en una época en la que no se disponía de los conocimientos científicos ni tecnológicos que hoy día existen, aunque sí de misticismo y de un elevado criterio respecto a la conservación o uso racional de los recursos naturales, cualidades muy venidas a menos en el presente.

Hoy en día muchos andenes siguen siendo utilizados. Lamentablemente, una cantidad mayor se encuentra en abandono y en diversos estados de deterioro. ¿Por qué no rescatar a este patrimonio que se está perdiendo? ¿Por qué no volver a aprovechar esta tecnología apropiada a la difícil topografía andina, que ha sido legada del pasado, y a la que inconcebiblemente se ha dejado de lado en el presente?

Los andenes constituyen modificaciones artificiales de las laderas de los cerros, consistentes en la disposición escalonada en terrazas de ancho variable de acuerdo a la pendiente del terreno. Verdaderos jardines colgantes, los andenes incluían muros de piedra que servían para contener la tierra que muchas veces era traída de otros lugares. En aquellas áreas en donde las piedras eran escasas, las plataformas eran contenidas con vegetación que impedía el deslizamiento de la tierra.

La construcción de terrazas desde épocas precolombinas no fue una exclusividad de los antiguos peruanos. El terraceo también se practicó en otras regiones de América, así como de Asia y Europa. Solamente en el continente americano, su construcción se extendió desde el sur de Colorado, en los Estados Unidos de América, hasta el centro de Chile, incluyendo a regiones tales como Arizona y Nuevo México (EE. UU.); el norte, centro y sur de México; Belice, Guatemala y Honduras, en América Central; y a lo largo de la cordillera de los Andes, en América del Sur, desde Venezuela hasta el noroeste de Argentina (Field, 1966; Donkin, 1979; Denevan, 1979; Ferraté, 1982). En Asia, se citan regiones como las Filipinas y China; y en Europa, a Portugal, Italia y Cataluña (Del Busto, s/f.).

En cuanto a su antigüedad, las terrazas más remotas serían las construidas en los Andes Centrales, aproximadamente mil años a. C. (Kauffman Doig, 1976) y las de la sierra de Tomampilas, en México, que datarían de unos seiscientos años a. C. (Denevan, 1979). Luego vendrían las terrazas del centro de Yucatán, en México, que habrían sido construidas unos quinientos años a. C.; las de las tierras altas de Guatemala, unos trescientos años a. C. Más recientes serían las de Nuevo México, en los EE. UU., unos cien años d. C., y las de la costa del Ecuador, unos mil años d. C. (Denevan, 1979).

Si bien es cierto que la construcción de los andenes no fue una exclusividad de los antiguos peruanos, conviene destacar que las terrazas construidas en los Andes Centrales por los antiguos pueblos andinos fueron las más perfectas y extensas de todo el mundo (Regal, 1970; Eckholm, 1976; Del Busto, s/f.). De acuerdo a Eckholm (1976), «... el mundo moderno tiene una gran deuda con aquellos antiguos pueblos de los Andes. El territorio que hoy se denomina Perú fue uno de los más grandes centros del mundo en lo referente a cultivos».

En la lengua quechua, las andenerías son conocidas con el vocablo «pata» (Del Busto, s/f.) o «pata-pata» (Tauro del Pino, 1966). De acuerdo a ello, se podría atribuir la denominación de una serie de localidades andinas del sur del Perú a la existencia de andenes: Paucarpata, Combapata, Colquepata, Cusipata, Huayopata, Marcapata, Mollepata, Pallpata, Ayapata, Rosapata, Tirapata...

Al hacer referencia a la antigüedad de las terrazas de los Andes Centrales, se ha mencionado que éstas se remontarían a unos mil años a. C. Esta época corresponde a los inicios del estadio denominado «agrícola desarrollado» (Kauffman Doig, 1976), y que pertenece también a la misma época de desarrollo de importantes culturas preincaicas, como Chavín.

Señala Kauffman Doig (1976) que la agricultura desarrollada obligó a los grupos humanos de antiguos peruanos, hasta esa época dispersos, a establecerse en una determinada región por generaciones; es decir, los tornó sedentarios, debido a la necesidad de atender a las diversas faenas que demanda el manejo de la tierra. En esta situación, el hombre inventa y perfecciona utensilios diversos que emplea para manejar mejor a los recursos naturales y para facilitar y asegurar su propia subsistencia. Otro aspecto relacionado con la actividad agrícola es el aumento de la población, que a su vez plantea el reto de lograr un mayor nivel de producción y productividad. El hombre domestica entonces plantas y explora nuevas técnicas de cultivo que en el Perú antiguo fueron solucionadas con irrigación artificial, terrazas o andenes para sembrar, abonos e implementos agrícolas como la «taklla» (ver fig. 1).

La preparación de terrazas de cultivo, limitadas a una pequeña zona, pasa a ser una práctica generalizada en un vasto conjunto regional con una influencia importante en la circulación de agua y materia orgánica sobre las vertientes, a la vez que señala un tipo de organización social (Dollfus, 1981). El hombre aprende a sobrevivir y manejar, no solamente sobre una topografía difícil o accidentada, sino también en un clima hostil.

En relación con la topografía, la construcción de andenes demandó un esfuerzo humano enorme que el hombre del presente, con todos sus conocimientos científicos y equipos tecnológicos, no llega aún a realizar y parece no comprender. Guamán Poma de Ayala (1587-1615) señala que «...los indios se ocupaban sobre todo de romper la tierra virgen, hacer andenes en toda la quebrada, cerros y punas, muchas veces se tomaban el trabajo de cernir la tierra para separar los gujarros y piedrecillas a fin de hacer el terreno más cultivable». El mismo autor agrega que «...en épocas más recientes procedieron a construir sus andenes llevando tierra cernida para hacer sus sementeras en las peñas, llevando agua en cántaros». Pero también los andenes se irrigaban por medio de pequeñas acequias o «huayanchas» que llevaban el agua de los ríos o desde las lagunas altoandinas hacia las laderas andenadas de los cerros (Pulgar Vidal, s/f.; Regal, 1970). En épocas veraniegas las lluvias se encargaban de proporcionar el agua requerida. En muchos andenes ubicados entre los pisos altitudinales intermedios y altos, la irrigación complementaria no era necesariamente requerida.

En lo concerniente al clima, los peruanos prehispánicos descubrieron en la tecnología de andenes el control de los efectos perjudiciales de las heladas. Según todos los indicios, los andenes construidos tan trabajosamente estaban destinados principalmente a incrementar la producción de maíz (Murra, 1975), su alimento tradicional. «... Tan aplicados como esto fueron los incas en lo que era aumentar tierras para sembrar maíz» (Garcilaso de la Vega, 1609; ob. cit. Murra, 1975). El maíz, planta sensible al frío, aparece como cultivo en la misma época que los andenes. En el estadio «agrícola incipiente», aproximadamente cinco mil a dos mil años a. C., hubo ausencia general de maíz, cultivo que constituyó alimento básico en el estadio «agrícola desarrollado» (Kauffman Doig, 1976). Se deduce, pues, que el maíz existió anteriormente a esta época y que luego su difusión como cultivo estuvo asociada a la construcción de andenes, que se empezó a generalizar a partir del «agrícola desarrollado». Y es que en las zonas frías, a mucha altitud sobre el nivel del mar, las plantas sembradas en las terrazas altas sufren menos por la acción de las bajas temperaturas que las plantas sembradas en las laderas inclinadas, por encontrarse al abrigo del viento (Maldonado y Gamarra Dulanto, 1945; ob. cit. Ravines, 1978).

FIGURA 1

TAKLLEROS



Fuente: Felipe Guamán Poma de Ayala (1587-1615).

La andenería constituyó una de las tecnologías mejor concebidas para la conservación de los suelos. Al respecto, Luis E. Valcárcel, gran estudioso de los andenes, señala que «...los andenes no solamente sirvieron para multiplicar las tierras, la superficies cultivables, sino también para contener el desmoronamiento de los cerros, la erosión a la que están sujetos, tanto por la acción de las lluvias cuanto por los vientos. La más perjudicial es la lluvia, que arrastra la tierra del cerro hasta dejarlo desnudo, perdiéndose la capa vegetal. El cerro, al ser recortado en forma de andenería, pierde su fuerte gradiente y entonces sucede que la lluvia va deteniendo la tierra en cada escalón» (Valcárcel, 1965; ob. cit. Del Busto, s/f.). Esto se puede comprobar en las áreas andenadas del Perú que siguen siendo cultiva-

das (Cuyo-Cuyo, Tarmatambo, Cabanaconde, Tarata, campiña de Arequipa, entre otras), en donde no se observa efecto alguno de erosión (Camino *et al.*, 1981; Guilet, 1981). Además de la erosión, los andenes resuelven otros problemas de manejo de los suelos, tales como el drenaje, el aprovechamiento máximo del agua, la retención de la fertilidad y el colmataje (Maldonado y Gamarra Dulanto, 1945; *ob. cit.* Revines, 1978).

Finalmente, se debe reflexionar que el desarrollo económico y social que caracterizó a las culturas peruanas prehispánicas estuvo relacionado directamente con el uso racional de los recursos naturales renovables, en general. Los antiguos peruanos, como todas las culturas prehispánicas del nuevo mundo, desconocieron el dinero y vivieron más armoniosamente con la naturaleza, utilizando su propia energía. Visto desde otro ángulo, se supone que conformaron una sociedad más feliz que la presente, que depende del dinero, posee muchos más conocimientos tecnológicos y dominio de la energía, que permiten al hombre mayores facilidades para el manejo de la naturaleza y vida aparentemente más cómoda. Sin embargo, el hombre moderno viene siendo víctima del mal uso de la mecanización y automatización, que conducen a situaciones de inestabilidad física, social y cultural que antes no se presentaban.

## *¿Qué Ocurrió con los Andenes?*

Las ventajas señaladas anteriormente sobre los andenes, en cuanto al aprovechamiento racional de los recursos de suelos y agua, y al incremento de la producción y productividad en áreas de topografía difícil, llaman a preguntarse sobre lo ocurrido en el Perú con los ingeniosos sistemas que antaño fueron allí empleados para tales fines. Es decir, por qué fueron cayendo en desuso.

Lo ocurrido con los andenes en los últimos cuatrocientos cincuenta años, desde la conquista hasta el presente, es un conjunto de aciertos y, con mayor peso, de errores del hombre, que condujeron a acentuar la incidencia de los fenómenos naturales que son típicos en los ecosistemas montañosos. Todo ello, ha derivado en el abandono que hoy se observa en estas estructuras, y que se puede juzgar a raíz del análisis de dos grupos de factores principales de incidencia en el deterioro de estos sistemas tradicionales de conservación de los suelos y agua: antrópicos y naturales.

### **Factores de Orden Antrópico**

Se refieren a aquellos que tienen relación con el hombre y sus actividades. En primer lugar, resultó trascendental el brusco impacto que causó el cambio de estructuras políticas, económicas, sociales y culturales ocurrido a partir de la conquista española, que se acentuó posteriormente con el advenimiento del régimen republicano, tres siglos después de la conquista.

Revisando la historia, conviene recordar que en los inicios del período colonial las tierras conquistadas, incluyendo a sus pobladores nativos, empezaron a ser distribuidas entre los conquistadores mediante el sistema de «repartimientos». Se dio así inicio al establecimiento de un sistema «feudal» semejante al europeo (CIDA, 1966). Aparte de los abusos que sobrevinieron por estas circunstancias, este sistema no solamente quebró las estructuras políticas, económicas, sociales y culturales prehispánicas, sino que también afectó a la ecología al introducirse cultivos y ganado exóticos, desconocidos por los indígenas.

Con el advenimiento del virrey don Francisco de Toledo y la promulgación de sus importantes Ordenanzas (1571), se trató de garantizar la propiedad a los indígenas, a quienes se reagrupó o dotó de nuevas tierras en las llamadas «reducciones» o pueblos. La mayoría de las capitales de distritos que hoy día existen en el Perú se derivan de estas «reducciones». Aun cuando las Ordenanzas no fueron cumplidas en toda su amplitud, dieron origen a la propiedad del suelo por las «comunidades indígenas» (denominadas en la actualidad «comunidades campesinas») y otras formas de propiedad colectiva de la tierra, como los «ejidos» y «cofradías». Pero a pesar de las Ordenanzas, las estructuras socioeconómicas originales de propiedad y manejo de la tierra habían iniciado ya su resquebrajamiento, que luego se agudizó durante la República, en que terminaron por ser poco menos que destruidas.

Con la llegada de los españoles se inicia también un proceso de reducción de la población indígena, que fue diezmada no solamente por los trabajos forzados y las masacres, sino también por epidemias cuyos vectores en muchos casos habrían sido portados por los propios conquistadores y los esclavos negros africanos (paludismo, gripe, rubeola, fiebre amarilla). Otras enfermedades, como la verruga, sí eran propias de las «yungas» o sierra baja (Pulgar Vidal, s/f.; Dollfus, 1981).

La desaparición del orden social del imperio incaico y la reducción operada en el número de habitantes fue también acompañada por la pérdida o abandono de criterios sobre conservación de los suelos y del conocimiento de la tecnología autóctona (Alden Mason, 1957; Monheim, 1971; R. F. Watters, 1971; ob. cit. Eckholm, 1974). De este modo, muchas terrazas o andenes fueron reduciéndose a ruinas.

Otros aspectos que contribuyeron a la destrucción de la infraestructura de andenes fueron la introducción de ganado exótico y el cambio de los patrones de cultivo. El ganado exótico está representado principalmente por caprinos, porcinos, vacunos, equinos y ovinos. El ganado caprino, de hábitos muy devastadores para la naturaleza, se asentó principalmente sobre las laderas occidentales de los Andes (ONERN, 1974; Masson, 1982), donde existen ahora grandes rebaños. La crianza de ganado caprino —el «ganado de la miseria», pues come cuanto encuentra a su alcance y donde se encuentre, sin que los pastores se preocupen mayormente de llevarlo a lugares especiales—, así como la tala de la vegetación arbustiva y arbórea de las laderas —principalmente en los pisos altitudinales medios y bajos de la vertiente occidental andina—, para fines energéticos (leña) o para la explotación minera (vigas), tienen mucha influencia en la génesis de los aluviones o «huaicos», constituyendo actividades humanas de uso irracional de los suelos (ONERN, 1974) que indirectamente propician la destrucción de los andenes.

Por su parte, los vacunos y equinos requirieron de forraje. Los primeros se adaptaron en los valles costeros y en la sierra, hasta 3.500 metros de altitud sobre el nivel del mar. El ganado equino se multiplicó a partir del establecimiento del sistema de arrieraje o transporte a lomo de bestia, el único posible en aquella época. Fueron miles de acémilas que llevaban carga, principalmente minerales, por los caminos de herradura que unían a los pueblos de la costa con los de la sierra, donde se encontraban las minas. A lo largo de estos caminos se incrementó el cultivo de forrajes, principalmente alfalfa, introducida por los conquistadores; pero el cultivo de alfalfa trajo como consecuencia el desmantelamiento de miles de hectáreas de maíz, para adaptar la pendiente del suelo a las exigencias del nuevo cultivo (Mayer y Fonseca, 1979). Otro caso es el de los árboles frutales —como manzanos, duraznos, damascos y otros—, traídos también por los españoles, y que se adaptaron principalmente en los pisos inferiores andinos. Las exigencias de su cultivo interesaron a los campesinos a desmantelar sus andenes para construir en su reemplazo corrales o huertos cercados con muros de piedras, adobe y barro.

En el presente se sigue produciendo el abandono de charcas y andenes. La civilización

moderna presenta muchos atractivos para los campesinos jóvenes, quienes al encontrar pocas y rutinarias oportunidades de subsistencia en sus comunidades, así como escasa atención de servicios oficiales (extensión agrícola, créditos, etc.), migran a las ciudades alucinadas por el consumismo que caracteriza a las grandes urbes costeras, principalmente Lima. Buscan allí mejores perspectivas de vida, que esperan encontrar en la actividad comercial, encontrando generalmente diversas formas de miseria. Para atender las chacras, mayormente permanecen los campesinos más viejos y apegados a la tierra y sus tradiciones. Es así como la población de la sierra viene disminuyendo progresivamente con relación a la de la costa.

## Factores Naturales

Están relacionados con los cambios que acontecen en el paisaje como consecuencia de los procesos geodinámicos que son propios de la corteza terrestre. Por ejemplo, los movimientos sísmicos, los deslizamientos y procesos erosivos, como los «huaicos» o aluviones. Tampoco se descarta la probable ocurrencia de cambios climáticos, a pesar de las discrepancias que existen sobre este particular.

El Perú es un país que se encuentra sujeto a una intensa actividad sísmica que, por sus propias características, modela el paisaje natural a la vez que destruye el artificial. Así, con base en los reportes del Instituto de Predicciones Sísmicas del Servicio Geológico de los Estados Unidos de América, se ha calculado que un sismo de magnitud mayor de 6,5 grados Richter puede ocurrir en el Perú y su litoral cada año y medio; la probabilidad de que ocurra cualquier día es de uno a 500 (Casaverde Río, 1982).

190

Si bien no se dispone de mayor información concerniente a daños ocasionados por la actividad sísmica antes de la conquista, en el caso de las reminiscencias antrópicas, como los andenes, es evidente el estado ruinoso en que mayoritariamente se encuentran, el mismo que en gran parte puede ser atribuible a los sismos. Tan sólo los monumentos que pertenecen al estadio «agrícola desarrollado» —al que corresponden los restos arqueológicos incaicos en general—, se encuentran en un estado de deterioro que no es comparable al de las construcciones de la Edad Antigua (Roma) ni del Medioevo; estas últimas pueden apreciarse en países europeos de poca incidencia sísmica, como Francia y Alemania, por ejemplo. Muchos de estos monumentos se conservan íntegros o casi íntegros y siguen siendo utilizados en el presente.

En el medio rural andino, los efectos de los sismos son generalmente menos apreciables que en el medio urbano. Pero en el caso de la infraestructura agrícola, como los andenes y canales de riego, suelen producirse desmoronamientos de los muros de piedra o rupturas en los canales (Dollfus, 1981). Sin embargo estos daños pueden ser rápidamente reparados, en días o semanas, tal como lo era en la época precolombina; pero al parecer, salvo algunas excepciones, tal reparación no ha sido sistemáticamente realizada en la región andina, en general, desde hace muchos lustros, por las razones de orden antrópico mencionadas anteriormente.

En cuanto al clima, existen evidencias animales y vegetales de que en la región andina, principalmente la vertiente occidental, han ocurrido cambios climáticos de importancia en épocas pretéritas, hace más de siete mil años. Pero a partir de estos cambios, las variaciones climáticas de los Andes no habrían tenido mayor amplitud (Dollfus, 1981). En otras palabras, dichas variaciones se habrían producido en una época muy anterior a la que fueron construidos los andenes.

No obstante, es conveniente dejar establecido que el clima en los pisos medios y altos

de los Andes Centrales presenta ciertamente irregularidades o modificaciones intempestivas que, dentro de la historia climática de la región, pueden ser consideradas como típicas. Cuando dichas modificaciones ocurren durante la estación lluviosa —época de desarrollo de los cultivos de secano—, están representadas por sequías y heladas («veranillos»), que ocasionan grandes daños a la agricultura.

En este sentido, cabe remarcar la importancia que tuvieron las andenerías para el maíz, alimento tradicional de las culturas precolombinas, cuyo cultivo se difundió en forma aparentemente paralela a la construcción de los andenes. El maíz es un cultivo bastante sensible al frío y, en términos generales, no puede ser cultivado con éxito sobre 3.300 metros de altitud sobre el nivel del mar. Pero mediante el sistema de andenerías, que brindan el abrigo que dicho cultivo requiere (ya que los muros de piedra absorben calor durante el día), el maíz logra desarrollarse hasta altitudes próximas a 3.800 metros sobre el nivel del mar.

Por otro lado, es frecuente escuchar hablar a los campesinos de edad avanzada que «antes llovía más». Si bien esto puede ser cierto, por prudencia no se puede atribuir a las modificaciones climáticas ser las principales causantes de los cambios en las condiciones de utilización del espacio y localización del hábitat (Dollfus, 1981). Por este motivo, las transformaciones sufridas por el medio —en este caso el deterioro y/o abandono de andenes y obras hidráulicas—, puede ser atribuible a razones inherentes mayormente al propio hombre antes que a fenómenos climáticos.

La situación planteada anteriormente se puede sintetizar en la forma siguiente: Perú es un país en vías de desarrollo, con la geografía excepcional, contrastante y vertebrada por una cordillera imponente; poseedora esta última de un medio natural que viene siendo deteriorado progresivamente desde hace cuatrocientos cincuenta años, abandonado por una población rural desatendida, que migra a las ciudades, principalmente Lima. Sin embargo, en esa cordillera difícil e imponente, van quedando sin uso ingeniosas tecnologías y sistemas pretéritos para cultivar la tierra e irrigarla, así como para manejar racionalmente los recursos naturales en general.

191

## *¿Qué Hacer?*

¿Es que las tecnologías y sistemas ancestrales de conservación de los suelos y manejo del agua se pueden recuperar? La respuesta es decididamente afirmativa, pues constituyen un conjunto de soluciones inmediatas y mediatas, de tipo práctico, bajo costo y de gran rentabilidad social.

Se ha calculado en forma aproximada que en el Perú existen 1.000.000 de hectáreas de andenes en diverso estado de conservación y utilización (Masson, 1982). Estudios más puntuales, llevados a cabo en una cuenca típica de la vertiente occidental andina en el Perú central, como es la del río Rímac, han determinado la existencia de 10.500 ha andenadas, comprendidas entre los pisos de 1.000 a 4.000 m de altitud sobre el nivel del mar. Se ha estimado que de la superficie andenada nacional se utiliza un máximo del 25 por 100 (Masson, CONCYTEC, 1986). Basta recorrer los valles de esta vertiente para darse cuenta de la validez de esta afirmación.

En el presente año, la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) ha iniciado el Inventario Nacional de Andenes, proyecto que tiene como objetivo fundamental determinar con la mayor exactitud la superficie andenada del Perú, ubicándola y evaluándola (ONERN, 1987). Se sientan así las bases para la revalorización de la más im-

portante, pero a la vez deprimida, región natural del Perú, la sierra, lo cual constituye un anhelo de los profesionales conservacionistas del país.

## *Una Experiencia y sus Logros*

En 1982, el autor y un grupo de colaboradores, reunidos en sus horas libres dentro de un organismo no gubernamental sin fines de lucro, Naturaleza, Ciencia y Tecnología Local para el Servicio Social (NCTL), dieron inicio a un proyecto integral de ecodesarrollo de una cuenca andina occidental, con base en el uso racional de recursos naturales renovables.

Los objetivos fundamentales de este proyecto son conocer las posibilidades de recuperación de los andenes y otras tecnologías prehispánicas de manejo de recursos naturales renovables, su aceptación por la población campesina, el tiempo y costo de rehabilitación y, finalmente, los beneficios económicos y fundamentalmente sociales que todo ello representaría.

El proyecto se inició en 1983, con el apoyo económico de la UNESCO, a través de su Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, dentro de los alcances del Programa Regional Mayor (PRM) del Programa Hidrológico Internacional (PHI). Desde 1986, el programa El Hombre y la Biosfera (MAB), del mismo organismo internacional, viene contribuyendo también económicamente a sostener el proyecto. La ayuda económica no es significativa, ya que desde los inicios del proyecto hasta la fecha (cuatro años), se viene recibiendo de ambos programas en conjunto algo menos de 30.000 \$ USA; es decir, una cantidad semejante a la que se destina a una pequeña reunión internacional de unos cinco días de duración. Sin embargo, se considera que los logros son muy significativos y provechosos, tales como los que se reseñarán al finalizar el presente acápite.

192

Para la ejecución del proyecto se cuenta con la cooperación decidida de la comunidad campesina de San Pedro de Casta, ubicada a 90 km al este de Lima, en la subcuenca del río Santa Eulalia (tributario principal del río Rímac), a 3.200 m de altitud sobre el nivel del mar. El proyecto contempla las siguientes etapas: evaluación, motivación de la población campesina, reconstrucción, cultivo e integración ambiental.

### **Evaluación de Andenes**

Consistió en la determinación y cartografía de la superficie andenada y del estado de conservación de los andenes. Fue realizada a nivel de la subcuenca y permitió conocer la existencia en la misma de 6.382 ha de andenes, de las cuales 1.213 ha se encontraban en uso, otras 1.646 ha en desuso, descanso o barbecho, pero en buen estado de conservación; y 3.523 ha correspondían a andenes semiderruidos: su rescate se consideró improbable pero no imposible, dependiendo ello de la disponibilidad de agua de riego en las proximidades.

### **Motivación**

Conocido el estado de conservación de los andenes en la subcuenca, se precisaba buscar la colaboración de una población campesina, que debía ser seleccionada entre las siete comunidades allí asentadas. Para ello, a partir del 15 de mayo de 1983, se visitaron las dife-

rentes comunidades campesinas de la subcuenca, lográndose una mayor receptividad en la de San Pedro de Casta.

Un aspecto muy importante en esta etapa fue la evaluación social de la población de San Pedro de Casta, ya que se consideró imprescindible conocer sus propias necesidades y anhelos de desarrollo autóctono. Los resultados de esta investigación permitieron conocer a una población desconfiada, pero que veía con interés la realización de la experiencia. Sin embargo, sus mayores problemas estaban relacionados con la escasez de agua.

Es necesario remarcar el condicionamiento de la ejecución del proyecto al interés que podían tener los campesinos, ya que por principio NCTL consideró que *el desarrollo no debe ser impuesto sino motivado*, de manera que surgiera como un verdadero anhelo de los propios campesinos usuarios de la naturaleza, de acuerdo a lo que ellos consideraban. Es decir, se buscó motivar el modelo de desarrollo «desde el centro hacia la periferia».

La aproximación a los campesinos, que comenzó sin mayores resultados dada su natural desconfianza, dio sus frutos en noviembre de 1983. Es decir, seis meses después, cuando un grupo de ellos presionó al indeciso presidente de la Comunidad para que cediese una hectárea de terreno en una ladera de considerable pendiente (60 - 90 por 100), denominada «Casagayán» y que incluía importantes andenes semiderruidos. Se trataba de un área que en un primer momento pareció muy difícil para el laboreo, dado el estado casi ruinoso de los andenes y su aparente inaccesibilidad por la empinada pendiente. Se supuso —y con el correr del tiempo así se confirmó—, que los campesinos habían puesto a prueba al grupo foráneo que pretendía motivar la reconstrucción. Pero se trataba también de un área característica ideal para la experiencia que se deseaba realizar, y además representativa de la abrupta topografía andina y de sus condiciones climáticas. De manera que el reto fue aceptado.

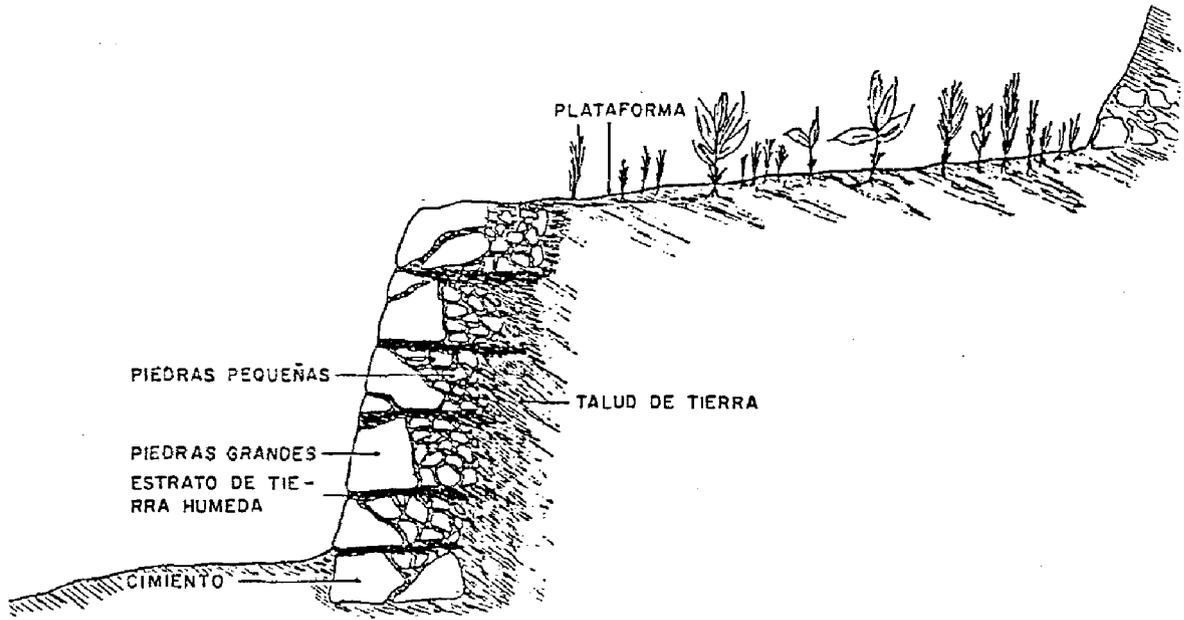
## Reconstrucción

Producido el consentimiento de los campesinos, se dio inicio a los trabajos de reconstrucción, que al comienzo fue considerada con cierto escepticismo por parte del grupo de investigadores de NCTL, dado el estado de destrucción que se observaba en los andenes. Sin embargo, los propios campesinos se encargaron de disipar la incredulidad inicial al demostrar la efectividad de sus conocimientos y tecnologías.

Los trabajos se iniciaron el 16 de noviembre de 1983 con el remojo de los restos de plataformas en la ladera, luego la remoción de las piedras —de todo tamaño— que se encontraban diseminadas, para proceder seguidamente a su reacomodo en las brechas de los antiguos muros. Para ello, los campesinos localizaron sus cimientos, sobre los cuales dispusieron las piedras. Las de mayor tamaño se colocaron en la parte delantera de los muros y las más pequeñas detrás, formando el alma del muro hasta el talud de tierra y hasta llegar al mismo nivel de las piedras más grandes. Sobre todo este estrato lítico se aplicó una capa cementante de tierra húmeda, retirada del mismo talud, que fue apisonada para rellenar los intersticios entre las piedras hasta cubrirlas completamente y lograr la mayor nivelación. Es necesario remarcar la importancia de la tierra húmeda para evitar derrumbes. Seguidamente se volvió a disponer otro estrato de piedras en la misma forma que la anterior, sobre el cual se colocó nuevamente tierra húmeda cementante; y así sucesivamente, hasta llegar al nivel de las plataformas y hasta que las brechas estuvieron cerradas. Se pudo apreciar así a los antiguos andenes reparados, en su real dimensión.

Como datos relativos se menciona que tres brechas de 98 m<sup>2</sup> fueron reparadas en una sola jornada de trabajo por 12 campesinos; y que en el lapso de siete días se pudo disponer

RECONSTRUCCION DE UN MURO DE ANDEN



Fuente: Luis Masson Meiss.

194

de una superficie de tierra de cultivo de 1.067 m<sup>2</sup> distribuida en 10 andenes de diverso tamaño. Es importante remarcar que la energía que emplean los campesinos para todos estos trabajos es mecánica, humana, siendo sus herramientas principales las barretas de acero. Asimismo, se debe señalar que para obviar el déficit de agua, requerida para remojar la tierra de las plataformas, los campesinos prefieren reparar los muros durante la estación lluviosa.

**Labranza y Cultivo**

Tan pronto concluyó la reparación de los muros se procedió a la labranza del terreno en las plataformas, que fue realizada con las barretas. Posteriormente se sembró papas con la ayuda del arado de pie típico, la «taklla» (ver fig. 2). Esta herramienta resulta, sin duda alguna, la más apropiada para fines de labranza y siembra en andenes estrechos dispuestos en laderas tan empinadas como las de Casagayán. Además, *los campesinos se encuentran completamente familiarizados con su manejo*. En marzo de 1987 se ha probado exitosamente un arado de tiro de reja reversible, muy pequeño y liviano (16 kg) y de tracción animal (un burro). Sin embargo, a pesar de su comprobada bondad y costo reducido (100 \$ USA), se estima que transcurrirá algún tiempo antes que sea mayoritariamente aceptado por los campesinos.

**Integración Ambiental**

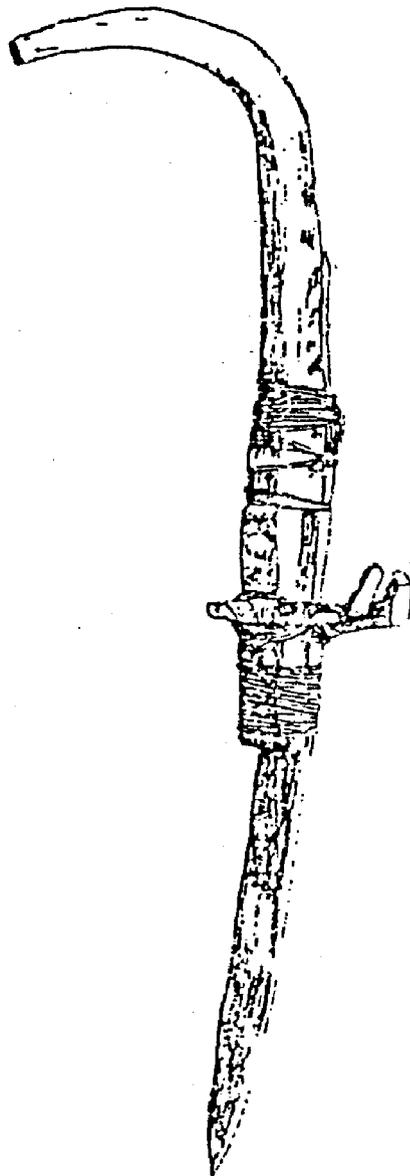
En cuanto culminó la reconstrucción de los primeros andenes se comprendió que de nada valdría rehabilitarlos si no se tomaban las medidas necesarias para protegerlos, así como para asegurar su riego. Por otra parte se entendió que un desarrollo comunal no po-

dría circunscribirse únicamente a la realización de actividades agrícolas. Los campesinos tienen también otras actividades, que es necesario tener en cuenta porque constituyen para ellos importantes fuentes de ingresos. Al mismo tiempo se consideró la factibilidad de realizar investigación científica y tecnológica referida a la conservación de suelos y aguas. La integración de todas estas actividades, dentro de un marco medioambiental, viene contribuyendo a la obtención de importantes logros.

En mérito a todas estas razones se vienen llevando a cabo actividades de integración ambiental relacionadas con la reforestación, reconstrucción y construcción de obras hidráulicas prehispánicas y rústicas, construcción de estructuras de retención del agua, captación de agua de neblinas, propagación de semillas mejoradas diversas de cultivos típicos de la zona e investigaciones sobre la erosión. Además, de acuerdo al apoyo económico que se

FIGURA 2

**TAKLLA DE TIPO SEMEJANTE AL QUE SE UTILIZA EN SAN PEDRO DE CASTA**



reciba en el futuro, se ha proyectado llevar a cabo la promoción artesanal, principalmente cerámica, e investigaciones para el aprovechamiento energético a muy bajo costo (factibilidad de construir una microcentral hidroeléctrica). Asimismo, se dispone ya de un inventario de la flora nativa, que permitirá emprender investigaciones sobre el particular.

## Logros Obtenidos

La siguiente es una relación de los principales logros obtenidos hasta la fecha:

- Reconstrucción de 5 ha de andenes en la zona de Casagayán; pero lo que resulta más importante es el efecto multiplicador ocurrido, ya que se viene observando la rehabilitación progresiva de otros andenes ubicados en diferentes laderas de la Comunidad, que es realizada individualmente por comuneros. Sin embargo, no ha sido posible medir esta superficie.
- Por dos años consecutivos, se han obtenido sendas cosechas de papas en los andenes rehabilitados, que han alcanzado 40 t/ha. Dichas cosechas fueron logradas con semillas mejoradas. Como término comparativo, el rendimiento promedio en el Perú es de 7 t/ha, y un rendimiento es considerado como bueno en la sierra cuando supera 15 t/ha. Asimismo, se ha logrado una cosecha de habas que dobla el promedio de rendimientos de este cultivo en la sierra.
- Se ha rehabilitado y construido algo más de mil metros lineales de canales, para llevar agua a la ladera de Casagayán, ensayándose exitosamente diversos trazos a la máxima pendiente, para evitar pérdidas de agua. Igualmente, se ha motivado la reconstrucción de una represa prehispánica de 140 m lineales, ubicada en la laguna altoandina de Chanicocha (4.500 m de altitud sobre el nivel del mar), que permitirá contribuir con la regulación del riego en un sector de la Comunidad. Las obras, por iniciativa de los propios campesinos, han sido realizadas mediante «faenas comunales» o sistema de trabajo en grupo para una obra que beneficie a la Comunidad. Las obras se encuentran avanzadas en un 30 por 100. También se ha realizado el estudio y se viene motivando la remodelación de la represa de Cachu-Cachu, a 4.000 m sobre el nivel del mar, que es de menores dimensiones que la anterior. Es importante señalar que sólo a medida que se regularice el riego será posible la rehabilitación de una cantidad mayor de andenes.
- Se ha realizado un inventario de obras hidráulicas prehispánicas, habiéndose identificado 15 «cochas» o estanques para almacenar agua en estado de abandono. Uno de estos estanques ha sido ya rehabilitado, también por «faena comunal», y permite almacenar 200 m<sup>3</sup> de agua.
- Se ha investigado la eficiencia de captadores de agua de neblinas, con dos modelos diferentes de mallas, tras lo cual se ha instalado un modelo industrial de construcción rústica.
- Se ha iniciado un programa de reforestación, que incluye el uso de especies exóticas y nativas. Entre las primeras ha tenido marcado éxito el eucalipto (*Eucalyptus globulus*); y entre las segundas, el molle (*Schinus molle*). Este último tiene como principales ventajas su gran tolerancia a la sequía y ser repelente a las cabras. En la zona de Casagayán, los árboles se encuentran dispuestos en surcos de infiltración, trazados a nivel, que permiten la absorción íntegra del agua por la ladera sin que se pierda. Asimismo, con un costo de 0,50 \$ USA, se han logrado producir 4.500 plántones de eucalipto, que fueron distribuidos entre los campesinos. La producción de plántones en un vivero construido en la localidad prosigue en la actualidad. Sin em-

bargo es menester señalar que los campesinos aún no demuestran mucho interés por la reforestación masiva, debido al largo plazo que demanda su rentabilidad.

- En coordinación con la Universidad Nacional Agraria (La Molina), y a manera de trabajos de tesis de postgrado, se viene realizando experiencias para medir el escurrimiento de sedimentos por erosión, bajo diferentes condiciones de recubrimiento vegetal; comprobaciones de diferentes niveles de plataforma de andenes, y fertilización con base en el empleo de compost, entre otras.
- Se ha financiado el viaje de nueve campesinos a otros lugares de la sierra del Perú, donde se llevan a cabo experiencias sobre conservación de recursos naturales renovables con la colaboración de comunidades campesinas. Los viajeros son seleccionados por la propia Comunidad. Se trata de una interesante forma de cooperación horizontal, que da lugar a un original e importante intercambio de experiencias entre grupos de campesinos de diferentes lugares de la sierra. El presupuesto actual de NCTL permite financiar dos viajes por año a grupos de dos a cuatro campesinos.

## *Aproximación a los Costes de Rehabilitación de Andenes*

Antes de iniciarse la experiencia que ha sido relatada, y teniendo en cuenta consideraciones personales y estimaciones realizadas por Von Hagen (1961), se había calculado que el coste de recuperación de una hectárea de andenes podría ser de 750 \$ USA. Dicho coste incluía, entre otras, tareas de reparación de muros, limpieza y/o rehabilitación de canales de riego, desmonte y nivelación de tierras. El plazo de ejecución podía ser de quince días por 10 campesinos.

Los resultados obtenidos hasta la fecha en el área de Casagayán permiten suponer en principio que el coste de rehabilitación de una hectárea de andenes se encuentra dentro del rango de 250 \$ USA a 750 \$, incluyendo los mismos aspectos considerados en el cálculo anterior. Dicha variación se debe, entre otros factores, al estado en que se encuentran los andenes, al grado de perfección de la recuperación, a la disponibilidad de piedras y otros materiales, al tipo de estructuras de taludes (de tierra con soporte vegetal o taludes revestidos con muros de piedras).

A manera de comparación, se enfatiza que el coste de habilitación de una hectárea de nuevas tierras mediante irrigación en la costa peruana es mayor de 6.000 \$ USA, demandándose además un largo plazo de ejecución de obras y necesario financiamiento externo.

197

## *Comentarios Adicionales*

Es necesario dejar establecido que en la rehabilitación de andenes y obras hidráulicas pretéritas, se deben tener en cuenta principalmente cuatro tipos de factores: de orden socioeconómico, tecnológico, ecológico y cultural.

El *factor socioeconómico* está representado por la disposición e interés de las poblaciones campesinas por rehabilitar sus andenes y obras hidráulicas. Los campesinos son los usuarios y beneficiarios directos de los recursos naturales. *Su participación se considera decisiva para el éxito de proyectos de este tipo, y debe ser motivada teniendo en cuenta sus propios deseos de desarrollo pero de ninguna manera se debe imponer.* El interés de sus organizaciones sociales y de base resulta fundamental, ya que los trabajos de recuperación pueden

ser realizados bajo la modalidad de «faenas comunales». Sin embargo, se debe reconocer la desorganización que tipifica a la mayoría de las comunidades campesinas, como producto del impacto sufrido a lo largo de los últimos cuatrocientos cincuenta años.

Para motivar el interés de los campesinos, desde el punto de vista económico, se requiere de un programa de incentivos racionalmente planeado, que contemple alicientes tales como el abastecimiento de semillas mejoradas de cultivos tradicionales en la zona, el apoyo a obras de desarrollo comunal sugeridas por los propios campesinos, y hasta incentivos económicos directos diferentes de los jornales (por ejemplo, medios jornales, sin otros beneficios complementarios, haciendo ver que la otra mitad deben ponerla los propios campesinos beneficiarios). Se debe considerar también como incentivo la seguridad de la comercialización de los productos agrícolas que se generen, lo cual se puede lograr mediante la promoción de ferias rurales, por ejemplo. También se debe acostumbrar a los campesinos a los créditos, asegurando previamente que puedan tener acceso a ellos. Por último, se cree necesario opinar desfavorablemente sobre ciertos métodos de ayuda que tienden a volverse tradicionales, tales como los denominados «programas de alimentos», que tienen el efecto negativo de alterar las costumbres de consumo alimenticio, creando necesidades antes inexistentes.

Párrafo aparte merece la *mujer campesina*. Además de su rol múltiple de madre, administradora del hogar y trabajadora del campo, contribuye con el sostenimiento de la familia y se da abasto para integrar agrupaciones femeninas dentro de su propia comunidad («clubes de madres»). La experiencia obtenida ha demostrado las ventajas de incentivar a la mujer dentro de sus agrupaciones, principalmente mediante el abastecimiento de semillas mejoradas.

El *factor tecnológico* está relacionado con el tipo de tecnología a emplear para la reconstrucción, el mantenimiento y la operación de los andenes y obras hidráulicas. En este sentido, se opina que por el momento *la tecnología más apropiada para estos fines es la nativa o tradicional*, a la que los campesinos se encuentran muy habituados. Por otro lado, representa una fuente de trabajo y es de bajo costo. Entiéndase que esta opinión no implica necesariamente dejar de lado a tecnologías modernas que resulten apropiadas. En las infraestructuras de andenes e hidráulica, no se deben creer indispensables las perfecciones en acabados, pero sí el perfeccionamiento de eficiencias, utilizando materiales y herramientas disponibles en la zona o que resulten apropiados. Así, un trazo de canales puede muy bien realizarse —como se ha demostrado en la experiencia que viene llevando a cabo NCTL—, mediante el empleo del «nivel en A», por ejemplo, que no representa coste alguno y puede ser manejado sin problema alguno por los campesinos; la piedra, la arcilla y la arena son materiales disponibles en la misma localidad; y el cemento —desconocido en la antigüedad pero de uso general en la actualidad—, es un material de construcción que ya se ha vuelto tradicional y apropiado y que además puede ser fácilmente adquirido en localidades próximas.

El *factor ecológico* concierne principalmente a la zona de vida natural en donde se lleve a cabo la reconstrucción y, por tanto, a los tipos de cultivos que se implante en los andenes, así como a sus necesidades de agua. Además, se relaciona también con las operaciones de cultivo y la utilización de insumos agrícolas autóctonos, elaborados en el lugar, como por ejemplo el compost. Asimismo, implica la mínima utilización de agroquímicos en los cultivos.

El *factor cultural* se refiere a las tradiciones y costumbres ancestrales relacionadas con el manejo de los recursos de agua y suelo, principalmente, y por tanto, con las tecnologías tradicionales y hasta rituales y creencias. Por lo general, estas costumbres distan de ser nocivas a los recursos naturales, salvo cuando han sufrido alteraciones mayores en su concepción original, derivadas de rupturas en los patrones socioculturales. Por el contrario, se con-

sidera que estas tradiciones originales son estimulantes para los campesinos, dado que constituyen expresiones de su propia felicidad. Por esta razón conviene estudiarlas, tenerlas siempre en cuenta y tratar de adecuarse a ellas, sin romper esquemas de vida que son típicos de las poblaciones andinas y que constituyen formas de bienestar que suelen ser incomprendidas por quienes están acostumbrados a la dependencia consumista occidentalizada, como muchos planificadores del desarrollo.

En cuanto al desarrollo andino es necesario considerar que cuatrocientos años de impacto sobre una civilización que fue muy adelantada en su época y que coexistía en armonía con la naturaleza, sin contaminarla, no se pueden remediar en plazos cortos. Al contrario, los proyectos de ecodesarrollo para el ecosistema montañoso andino peruano deben ser planificados para plazos que contemplen entre una y dos generaciones como mínimo.

Finalmente, se remarca la necesidad del buen criterio que debe imperar entre quienes planifiquen el ecodesarrollo de la región andina, de su comprensión hacia el medio campesino y de la integración de esfuerzos de orden técnico y social. Se debe comprender que la motivación del desarrollo rural exige en general de mucha mística y vocación de servicio al país y a la comunidad campesina en general.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMINO ET AL.: «Flexibilidad calendárica en la agricultura tradicional de las vertientes orientales de los Andes», en *Tecnología del Mundo Andino*, núm. 1, págs. 169-194, México, D. F., 1982.
- CASAVARDE, MATEO: Comunicación personal, Instituto Geofísico del Perú, Lima, Perú, 1982.
- COMITÉ INTERAMERICANO DE DESARROLLO AGRÍCOLA CIDA: *El marco geográfico y la evolución de los sistemas de tenencia de la Tierra en el Perú*, Unión Panamericana, Washington, D.C., EE.UU., 1966.
- DEL BUSTO DUTHURBURU, J. A.: *El Perú Incaico*, Librería Studium, editores Segunda Edición, Lima, Perú, s.f.
- DENEVAN, W. M.: *Typology of pre-columbian agricultural landforms*, Symposium on pre-columbian intensive agriculture: new research and perspectives, XLIII International Congress of Americanists, Vancouver, Canada, 1979.
- DOLLFUS, OLIVIER: «El reto del espacio andino», Instituto de Estudios Peruanos, *Serie Perú Problema*, núm. 20, Lima, Perú, 1981.
- DONKIN, ROBIN: *Agricultural terracing in the aboriginal new world*, Viking Fund Publications in Anthropology, núm. 56, University of Arizona Press - Tucson, Arizona, USA, 1979.
- ECKHOLM, ERICK P.: *La Tierra que perdemos*, Ediciones Tres Tiempos, Buenos Aires, Argentina, 1977.
- FERRATE, LUIS A.: Comunicación personal, Banco Interamericano de Desarrollo, 1982.
- FIELD, CHRIS: *A reconnaissance on southern andean agricultural terracing*, University of California, USA, 1966.
- GUILET, DAVID: *Agrarian ecology and peasant production in the Central Andes*, University of Missouri, Kansas City, USA, 1981.
- KAUFFMAN DOIG, FEDERICO: *El Perú arqueológico*, Lima, Perú, 1976.
- MASSON MEISS, LUIS: *La dimensión ambiental en el problema de deterioro de los recursos naturales de la Costa: el caso del valle del río Rímac*, ONERN, Lima, Perú, 1979.
- : *Tecnología apropiada al desarrollo rural*, Mesa redonda sobre ciencia y tecnología, II Congreso Nacional de Ingenieros, Lima, Perú, 1982.
- : «La recuperación de los andenes: una alternativa ecológica para la sierra», en: *AGRO*, año III, núm. 5, págs. 19-23, Desarrollo, S. A. (COFIDE), Lima, Perú, 1984.
- : «La recuperación de los andenes: una alternativa ecológica para la sierra», en: *AGRO*, año III, núm. 5, p. 19-23, Banco Agrario del Perú, Lima, Perú, 1986.
- : «Rehabilitación de andenes en la comunidad de San Pedro de Casta, Lima», en *Andenes y camellones en el Perú andino: historia presente y futuro*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), Lima, Perú, 1986.
- MAYER, E.; FONSECA, C.: *Sistemas agrarios en la cuenca del río Cañete*, publicado en ONERN, Lima, Perú, 1979.
- MURRA, JOHN W.: «El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas», en *Formaciones económicas y políticas del medio andino*, Lima, Perú, 1975.
- NCTL: *Proyecto integral de ecodesarrollo de la cuenca del río Santa Eulalia en base al uso racional de los recursos naturales renovables*, Informe sobre avances, Lima, Perú, 1987.
- PERÚ: OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES - ONERN: *Lineamientos de política de conservación de recursos naturales renovables del Perú*, ONERN, Lima, Perú, 1974.
- : *Perfil ambiental del Perú*, ONERN, Lima, Perú, 1986.
- : *Inventario Nacional de Andenes*, Proyecto en ejecución, 1987.
- RAVINES, ROGER: *Tecnología andina*, Instituto de Estudios Peruanos e ITINTEC, Lima, Perú, 1978.
- REGAL, ALBERTO: *Trabajos hidráulicos del inca en el antiguo Perú*, Lima, Perú, 1970.
- TAURO DEL PINO, ALBERTO: *Diccionario enciclopédico del Perú*, Editorial Juan Mejía Baca, Lima, Perú, 1966.
- VON HAGEN, VÍCTOR W.: *Agricultura and agricultural origins of Peru*, The New English Library Limited, London, Great Britain, 1961.





Juan Jiménez-Osornio  
Arturo Gómez-Pompa



## Las Chinampas Mexicanas

### *Introducción*

Los problemas relacionados con la producción de alimentos en el mundo ocupa la atención de muchos científicos y organizaciones nacionales e internacionales. Hay diferentes formas de ver estos problemas y de hecho existen paradojas difíciles de entender, tal es el caso de la sobreproducción de alimentos en algunos países en los que, incluso, se tiene que subsidiar a los agricultores para que no produzcan más alimentos, en contraste con otros países que tienen que recurrir a la ayuda internacional para obtener los alimentos mínimos, que requiere de emergencia su población, ante la inminente inanición de sectores importantes de ésta.

Sólo unos cuantos países son autosuficientes en sus alimentos básicos. El resto, que incluye a todos los países en desarrollo, tiene que comprar parte de sus alimentos. Muchos países podrían ser autosuficientes, pero su estrategia ha sido la de producir otros alimentos no básicos, pero sí comerciales, con los que, teóricamente, pueden obtener las divisas necesarias para comprar los alimentos básicos.

Desafortunadamente existen muchos países en desarrollo en los que sus necesidades alimenticias han rebasado su capacidad de compra y, aparentemente, también su capacidad de producir sus propios alimentos.

Las razones por las que se ha llegado a este extremo son varias y están relacionadas con un subdesarrollo educativo a todos los niveles que ha impedido un equilibrado desarrollo económico que permita tener los recursos para adquirir los alimentos. Lastimosamente, muchos de estos países se han alejado también del objetivo de la autosuficiencia alimentaria (Barkin y Suárez, 1985), dedicando buenas tierras agrícolas a la ganadería o a la producción de alimentos no básicos.

En adición a toda esta dramática situación por la que atraviesan muchos países tropicales está el crecimiento poblacional, que en algunos países ha llegado a sus límites. Por otro lado tenemos también el creciente incremento del consumo per cápita en proteína de origen animal por sectores privilegiados de los grandes centros urbanos. La combinación de estos factores ejerce una presión sin precedentes sobre el medio ambiente y sus recursos naturales. Se han sobrepasado en muchas instancias los límites de la capacidad de carga humana del ambiente (Catton, 1987), produciendo una aguda degradación ecológica (empobrecimiento biológico, contaminación, deforestación, erosión y sobrepastoreo), tal como lo expresa el reciente informe de las Naciones Unidas (Brundtland, 1986).

En contraste con estas situaciones de emergencia que existen en algunos países tropicales hay algunos otros países tropicales que, aparentemente, no tienen una aguda presión poblacional, ni escasez de tierras agrícolas, en los que la educación ha hecho avances notables en todas las áreas, y, sin embargo, en ellos se manifiestan muchos de los problemas antes mencionados: falta de autosuficiencia en alimentos básicos, falta de recursos econó-

micos para comprar los alimentos y otros productos necesarios, que conllevan al endeudamiento creciente del exterior y a la degradación del ambiente por presión de ciertos grupos de población forzados a resolver su subsistencia.

El trópico de México es un buen ejemplo de esta situación. La mayor parte de las selvas mexicanas han sido tumbadas en los últimos treinta años con el pretexto de abrir tierras al cultivo para satisfacer las demandas alimenticias de una creciente población (Halffter, 1983). Desde hace algunos años varios investigadores mexicanos han venido cuestionando la validez de todos los argumentos usados para justificar la apertura de la «frontera agrícola» en el trópico mexicano (Gómez-Pompa *et al.*, 1976; Toledo, 1984; Gómez-Pompa, 1987a).

Este cuestionamiento de la problemática de la destrucción de selvas en México para fines alimentarios nos da elementos importantes para entender la problemática mundial desde un punto de vista diferente.

## *Dos Tipos de Agricultura*

En México, al igual que en otros países en desarrollo, conviven dos tipos de agricultura principales: una es la denominada agricultura moderna industrial, basada en un alto consumo de energía fósil a través del uso de maquinaria e implementos agrícolas diversos, así como en el extensivo uso de insumos químicos para el control de plagas y malezas y para la fertilización de los suelos. Esta agricultura está basada en los notables descubrimientos de la ciencia moderna y sus técnicas son consideradas como las más avanzadas. Cuando se habla de la «revolución verde» se está refiriendo a esta agricultura (Bourlaug, 1986).

202

La otra agricultura es la tradicional, la cual está basada principalmente en una serie de técnicas y métodos que las sociedades tradicionales han desarrollado con su ciencia empírica a través de generaciones. Esta agricultura tradicional se practica por millones de campesinos de países en desarrollo. Esta agricultura está basada principalmente en el uso de la energía biológica y especialmente en el uso intensivo de la mano de obra campesina. Algunos de estos sistemas tradicionales, a pesar de no usar la tecnología moderna, por lo que muchas veces son considerados como primitivos o simples, han demostrado ser altamente productivos y sostenibles durante siglos y tener fuertes bases ecológicas (Gómez-Pompa, 1978).

## *La Producción de Alimentos en el Pasado*

Uno de los hallazgos más importantes de este siglo ha sido el descubrimiento de que la cultura maya, que habitó principalmente las tierras tropicales de baja altitud de México y Centroamérica, llegó a tener densidades de población muy superiores a las actuales (500 h/km). Estos niveles poblacionales se comparan a los de Java en la actualidad. De acuerdo con los arqueólogos, estos niveles poblacionales se mantuvieron por varios siglos y aparentemente esta densidad no causó las grandes catástrofes ecológicas que se habían sugerido (Gómez-Pompa, 1987b).

Esta densidad de población sólo puede explicarse por la presencia de sistemas muy eficientes de producción de alimentos. Dado el interés mundial por la alimentación de los paí-

ses en desarrollo y los frecuentes fracasos de programas agrícolas industriales en el trópico, nos parece importante asomarnos al pasado y tratar de entender los sistemas de subsistencia que han permitido sobrevivir a muchas culturas, incluso con gran esplendor.

Recientemente se han venido descubriendo varios de los sistemas de subsistencia disponibles en los antiguos mayas (Harrison y Turner, 1978; Flanery, 1982; Gómez-Pompa y Golley, 1981) que podrían encerrar algunas respuestas a los problemas actuales de los países tropicales.

Uno de los más importantes es el sistema conocido como «campos elevados» (*raised fields*) o «camellones» y a él nos vamos a referir en este trabajo. Este sistema agrícola fue descubierto en la zona maya por Siemens y Puleston en 1972 y consiste en grandes zonas de «supuestos» campos agrícolas rodeados de canales. Estas grandes zonas agrícolas se han encontrado en el sur de la península de Yucatán, al igual que en otras regiones del trópico mexicano. No se tiene ninguna evidencia de que este sistema sea seguido por campesinos de la zona en la actualidad, salvo las áreas experimentales a las que nos referiremos más adelante. Aun más notable es el hecho de que sistemas similares han sido encontrados en otras regiones del trópico en América (Denevan, 1980; Candler y Erickson, 1987).

Hasta la fecha no se tiene un conocimiento preciso de la extensión de estas zonas agrícolas prehispánicas (Adams, 1981), ni de los cultivos que los mayas tuvieron en estas zonas, ni tampoco de las técnicas que usaron. Sin embargo, su similitud con sistemas tradicionales que todavía se encuentran en uso en México ha dado la clave para sugerir que estas zonas fueron utilizadas para la producción intensiva de alimentos en el pasado.

Toda la evidencia que existe nos indica que estas zonas son muy similares en su configuración física a la zona chinampera del valle de México (Siemens y Puleston, 1972), la cual es el último remanente de uno de los sistemas agrícolas más eficientes que se conocen de origen prehispánico, y que afortunadamente aún persiste y al cual nos referiremos a continuación.

203

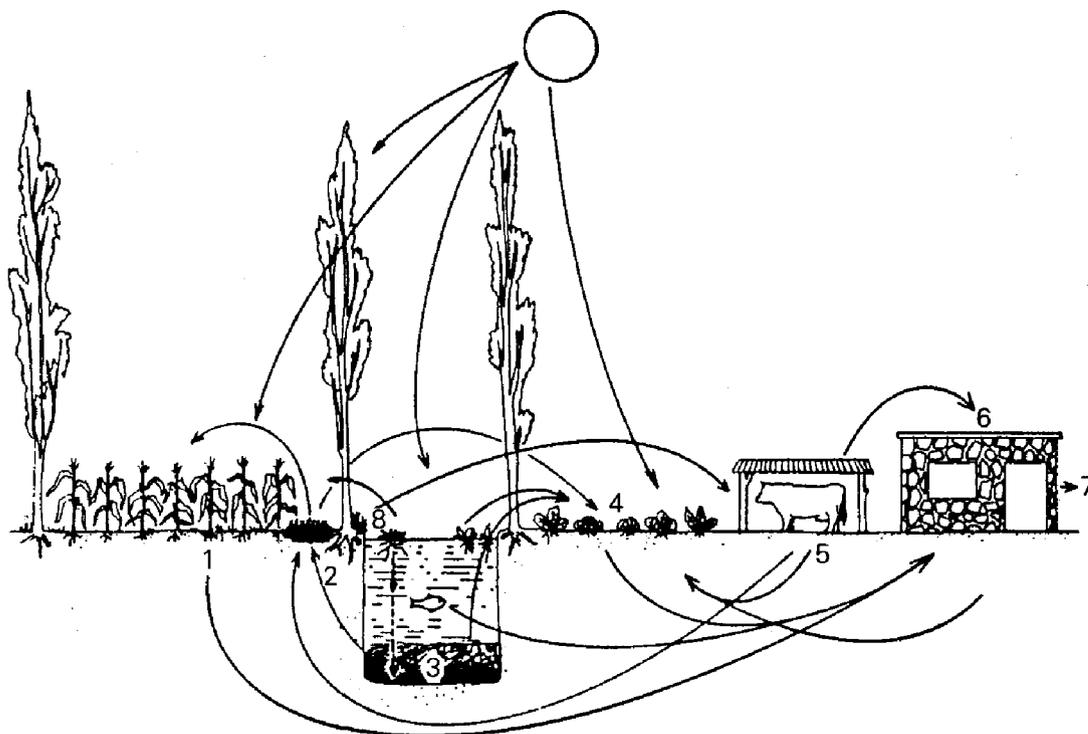
## Las Chinampas

La palabra chinampa es de origen nahuatl, deriva de chinamitl que significa «seto o cerca de cañas». Son pequeñas parcelas de tierra de forma rectangular y angosta, su tamaño, según Coe (1964), es de 500 a 100 m, sin embargo, en descripciones más antiguas (Leicht, 1937) se menciona que las chinampas eran de aproximadamente 100 m<sup>2</sup>. Es este último dato el que coincide con la información de los chinamperos que hemos entrevistado, que indican que en el pasado las chinampas eran pequeñas, pero en la actualidad el tamaño promedio es de 2.200 m<sup>2</sup> (Jiménez-Osornio y del Amo, 1986). Las chinampas se construyeron en zonas inundables mediante la transferencia y elevación del suelo sobre el nivel del agua, para lo que se utilizaba materia orgánica, lodo o cualquier material que permitiera consolidar estos islotes. De acuerdo con la tecnología de su construcción se podían clasificar en chinampas de laguna adentro y chinampas de tierra adentro (Palerm y Wolf, 1972). No existe información precisa de las distintas formas que se usaron en el pasado para construir las chinampas; sin embargo, descripciones de las posibles técnicas de su construcción se pueden encontrar en Santamaría (1912), West y Armillas (1950) y Sanders (1957), entre otros.

La chinampa es un sistema integral de producción agropecuaria y forestal en el que se incluye la pesca en los canales, la siembra de los árboles en las orillas de las parcelas, la ganadería estabulada alimentada con rastrojo, malezas y restos de cultivos (Gómez-Pompa, 1978). Este sistema tiene una serie de componentes básicos que interactúan entre sí y de los cuales depende su eficacia. Cualquier modificación que sufra alguno de ellos afectará al sistema en general (figura 1).

FIGURA 1

RECICLAJE CONTINUO DE MATERIALES Y PRINCIPALES ELEMENTOS DE UNA CHINAMPA



204

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Suelos orgánicos. | 5. Animales domésticos. |
| 2. Almácigo.         | 6. Hombre.              |
| 3. Agua-lodo.        | 7. Ingresos.            |
| 4. Legumbres.        | 8. Hierbas.             |

Las investigaciones arqueológicas muestran que las chinampas fueron utilizadas siglos a. C. (Tolstoy, 1958; Moriarty, 1968) pero alcanzaron su máximo desarrollo en 1400-1600 de nuestra era (Cox y Atkins, 1979).

### El Suelo

La clasificación de suelos en la zona chinampera de acuerdo al sistema USDA, 7.<sup>a</sup> aproximación, da como tipo general los de Fluvaquentic Humaquept, y el sistema FAO modificado por DETENAL los clasifica como pertenecientes a la subunidad Gleysol Eútrico (Calderón, 1983). Estos suelos son ricos en materia orgánica y humus, los elementos esenciales se encuentran en niveles altos y su textura es humo limoso. Lo más notable es que estos suelos son antropógenos.

El mantenimiento de la fertilidad con el uso continuo de los suelos proviene de ingresos constantes de materia orgánica en forma de residuos no aprovechables de los cultivos mismos, la incorporación de plantas acuáticas, excrementos de animales, agua-lodo, compostas preparadas principalmente con malezas y la rotación de cultivos. Debido a los fertilizantes utilizados el suelo de las chinampas no ha sido modificado drásticamente; son muy

parecidos a los suelos de los pantanos, mostrándonos un brillante ejemplo de cómo manipular procesos naturales con fines antropocéntricos (Wilken, 1979).

Los especialistas en suelos han tenido poco interés en estas zonas a pesar de su importancia agrícola. Muy poca información existe acerca de los suelos chinamperos, por lo que es muy difícil establecer los cambios que éstos han sufrido. El único cambio bien claro es el aumento en la salinidad de estos suelos debido a la lenta descomposición de los feldespatos sódicos y potásicos que abundan en las montañas que rodean al valle de México (Alatorre, 1978), al agua (Méndez y Alfaro, 1982) y al reciente uso de algunos fertilizantes químicos.

## **El Agua**

El cultivo en chinampas depende en gran parte de la cantidad y la calidad del agua. La disponibilidad de agua permite desarrollar una agricultura independiente del régimen de lluvias así como también juega un papel importante en la alimentación y transporte de los productos. Desafortunadamente ha habido cambios en la calidad y control del agua que han repercutido ecológica y socioeconómicamente en los pueblos chinamperos. Esto se refleja en la reducción de la superficie de cultivo y la disminución en la variedad de especies cultivadas.

La problemática del agua de las chinampas tiene una larga historia. En la cuenca del valle de México se podían diferenciar la formación de cinco lagos: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Chalco y Xochimilco (figura 2). Estos lagos eran alimentados por ríos de carácter torrencial así como por verdaderos ríos y manantiales (Rojas, 1985). Durante la época prehispánica existió un sistema de diques, que permitió controlar el nivel del agua evitando inundaciones en tiempo de lluvias y permitiendo conservar el agua durante la temporada de sequía. La conquista afectó gravemente el funcionamiento de los lagos debido a que se destruyó el sistema hidráulico prehispánico (Rojas, 1974). Los lagos de Xochimilco y Chalco, las únicas regiones donde actualmente hay chinampas, se vieron afectados a finales del siglo XIX, ya que se construyeron canales para drenar el sur de la cuenca y los caudales de los ríos que alimentaban estos lagos fueron desviados. En 1905-1914 se llevó a cabo la captación de los manantiales de estos lagos para abastecer de agua a la creciente Ciudad de México. Finalmente, en 1958, se decidió restituir el agua extraída de los manantiales con aguas negras con un tratamiento secundario (Alatorre, 1978), sin embargo estas aguas, de acuerdo con diferentes estudios, no son recomendables para riego, y tanto la flora como la fauna de los canales se han visto afectadas seriamente (Balanzario, 1976; Flores-Granados, 1980; Méndez y Alfaro, 1982).

205

## **Las Plantas Acuáticas**

Otro elemento importante en las chinampas han sido las plantas acuáticas, las cuales han sido utilizadas como alimento, fertilizante, medicinas y como forraje (Lot y Miranda, 1983; Lot *et al.*, 1979). Debido a los cambios en la calidad del agua, actualmente las hidrófitas únicamente se utilizan como fertilizantes y el abandono de la actividad agrícola provoca que en algunas ocasiones las plantas acuáticas causen problemas obstruyendo los canales y dificultando el transporte. Este problema ha sido resuelto a través del uso de una máquina, perteneciente al gobierno, que se dedica a limpiar los principales canales de los pueblos chinamperos.

FIGURA 2

AREAS LACUSTRES Y PUEBLOS PRINCIPALES DE LA CUENCA DE MEXICO



206

Fuente: Cline, 1986.

De manera indirecta las plantas acuáticas son importantes, ya que el aporte de materia orgánica en los lodos de los canales proviene casi en su totalidad de ellas (Quiroz, 1980).

## Los Arboles

Uno de los elementos que dan fisonomía propia al paisaje de la región y que sirven para retener con sus raíces la tierra de los bordes de las chinampas son unos árboles vulgarmente denominados «ahuejotes» (*Salix* spp). Estos árboles eran utilizados como material de construcción anteriormente. En la actualidad su uso principal es para leña, y sus ramas para cubrir los almácigos en invierno. Al parecer hay más de una especie, ya que los chinamperos dan diferentes nombres («ahuejote», «tepehujote», «hujote») y aprecian unos más que otros. Desde el punto de vista ecológico, estos árboles sirven como cortina contra el viento y como barreras de vegetación que rompen los patrones de movimiento de los insectos plaga. Poco se sabe de la ecología y biología de los ahuejotes, en la actualidad éstos se ven afectados por plagas que de acuerdo a los chinamperos más viejos no existían anteriormente. La calidad del agua parece afectar en gran medida el crecimiento y desarrollo de estos árboles, ya que se pueden apreciar diferencias entre ellos según la calidad del agua de los diferentes canales. Muchos de los ahuejotes están muertos y, debido al abandono de las chinampas, no hay resiembra como antiguamente se hacía.

Unicamente en Xochimilco, el pueblo chinampero con más turismo, se ha tratado de controlar las plagas en los ahuejotes.

Existen algunos otros árboles, como el pirul (*Schinus mole*), que también se encuentran en las orillas de los canales pero producen mucha sombra e interfieren con los cultivos por lo que no son tan preciados como los ahuejotes. También hay, aunque son muy escasos, árboles frutales: chabacano, durazno, membrillo.

207

## Los Animales

La pesca, la caza de aves, la captura de tortugas, ranas, ajolotes, pequeños crustáceos y diferentes insectos contribuyeron al enriquecimiento de la dieta y subsistencia de los pueblos chinamperos (Rojas-Rabiela, 1985). Al introducir las aguas negras en los canales desaparecieron muchos de estos organismos.

Los animales domésticos han sido importantes desde la época de la colonia: vacas, gallinas, guajolotes, patos y cerdos han sido parte de este sistema. El tener ganado estabulado (que es alimentado con esquilmos y malezas y del cual se obtiene leche, carne y fertilizante) es muy importante para la autosuficiencia del sistema. Jiménez y del Amo (1986) encontraron que la gente que ya no tiene ganado es la que utiliza abonos químicos para fertilizar sus chinampas.

## Las Plagas

Uno de los problemas principales en los sistemas agrícolas son las plagas, las cuales generalmente se controlan a través del uso de agroquímicos, para lo que se requiere capital y asesoría adecuada. Muy poco se conoce sobre las plagas y su control en las chinampas: en ninguna de las descripciones antiguas de este sistema se mencionan problemas de pla-

gas. En la actualidad el uso de insecticidas en esta región es común y no se hace de manera adecuada. Aparentemente los chinamperos han adoptado estos productos sin problemas, pero sería importante estudiar este tema más a fondo.

Sin embargo, aunque las malezas son consideradas las plagas más importantes, en las chinampas no se utilizan herbicidas. Al parecer, en el sistema chinampero ha habido un proceso de selección de numerosas especies de malezas para su utilización en la alimentación humana y de los animales, como plantas medicinales, como fertilizantes, como material para construir herramientas y aún en el control de plagas de las especies cultivadas. Para el chinampero las malezas son parte de su producción y reconoce su aportación en la economía familiar pero también reconoce la capacidad de interferencia durante períodos críticos de los cultivos. Durante estos períodos las malezas son combatidas a través de deshierbes manuales selectivos. Existe la posibilidad de que el uso de algunos cultivos tenga por objeto el control de malezas a través de sustancias químicas que las plantas liberan al medio (Jiménez-Osornio y Schultz, 1981).

## La Tecnología

La tecnología utilizada en las chinampas requiere de mucha mano de obra: ha sido generada y desarrollada por los chinamperos de acuerdo con sus necesidades, lo que los hace autónomos y les da el poder de producción.

Diversos instrumentos son utilizados en todo el proceso chinampero desde la antigüedad. Todos los instrumentos y muchas de las técnicas tienen nombre nahuatl (Rojas, 1983).

Una práctica esencial de la tecnología chinampera son los almácigos, los cuales se construyen con agua-lodo de los canales, son rectángulos de 2 m de ancho y que varían en longitud. Una vez que la capa de agua-lodo se empieza a secar se corta en cuadros que varían de acuerdo al cultivo, quedando unos cubos de lodo a los que se les llama «chapines». La siembra en almácigos permite llevar a cabo una selección de las plántulas más vigorosas, así como programar los trasplantes y cosechas, facilita los cuidados, el transporte y el manejo de las plántulas, permite ahorrar tiempo y espacio, ya que, mientras germinan las semillas y las plántulas están listas para el trasplante, el terreno puede estar ocupado por cultivos. El chapin es un reservorio de nutrientes, aumentando las posibilidades de adaptarse en las primeras fases de crecimiento y desarrollo en el sitio definitivo. También posee buenas características físicas tales como: la textura, tensión de humedad, densidad aparente y real. Condiciones que permiten a la semilla germinar sin daños a la raíz (Cervantes y Torres, 1981). Los chapines van renovando, aunque sólo sea en una pequeña parte, la tierra de cultivo.

208

## Los Cultivos

Al menos 30 diferentes tipos de hortalizas son cultivadas en las chinampas, muchas de estas legumbres se plantan aún en policultivo. Esta práctica ayuda a que exista una diversificación en la arquitectura y el arreglo espacial de los cultivos, promueve un mejor aprovechamiento de la luz solar y una mayor acumulación de biomasa (Gliessmann, 1983). Además, la variedad de producción proporciona una dieta nutritiva a lo largo de un ciclo agrícola. Debido a que la siembra de monocultivos facilita las labores agrícolas y la venta de los productos, existe la tendencia a plantar monocultivos.

Ha habido un cambio en los vegetales que se producen en las chinampas: mientras que

antes se plantaban principalmente cultivos nativos de América, poco a poco se han ido sustituyendo por hortalizas europeas. Existe también un gran número de flores que se planta en las chinampas y hay pueblos chinamperos como Xochimilco que desde tiempos prehispánicos se dedicaban a esto. Muchos chinamperos plantan flores de ornato en las orillas de las chinampas aumentando así la diversidad del agroecosistema y favoreciendo el hábitat para insectos benéficos.

## **La Productividad de las Chinampas**

De acuerdo con fuentes históricas y modernas se sabe que un hombre puede trabajar únicamente de media a tres cuartos de hectárea de chinampa y se estima que su productividad por hectárea puede mantener entre 15-20 personas (Sanders, 1957).

La agricultura chinampera es de autosubsistencia, ya que aporta alrededor del 60 por 100 de la producción hacia la alimentación directa de las familias, pero también se pueden comercializar ciertos productos (Morales, 1985).

Bajo condiciones ideales el sistema agrícola chinampero es muy productivo. Los cálculos hechos por Parsons (1976) muestran que las chinampas eran capaces de producir suficiente alimento para 140.000 personas. Estimaciones hechas en 1950 muestran que la producción de maíz en las chinampas era de 3.000 a 4.000 kg/ha, siendo la producción promedio de México de 1.000 kg/ha (Hassig, 1985). De acuerdo con Venegas (1978), la producción promedio de maíz en las chinampas de Mixquic es mayor que las obtenidas en el CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). En 1986 fue un chinampero de Mixquic quien ganó el concurso nacional de producción de maíz.

Ya que las hortalizas se venden por manojo y no se conoce su peso en kilos, Calderón (1983), haciendo un análisis económico considerando ingreso total y costes, encontró que la relación beneficio-costo en las chinampas fue siempre superior a 1 y en muchos casos la relación fue superior a 10.

Hasta aquí parece ser el sistema muy eficiente, sin embargo el talón de Aquiles de la agricultura chinampera ha sido la comercialización de los productos, ya que, desafortunadamente, los chinamperos son completamente dependientes de los intermediarios, quienes controlan la oferta de los productos en los principales mercados.

209

## **La Cultura**

Si las chinampas han funcionado desde la época prehispánica se debe a que los chinamperos han actuado como controladores internos de este sistema, respondiendo y haciendo los cambios necesarios acordes a las condiciones y necesidades locales. Los chinamperos han propiciado el reciclaje de materiales e incrementado la eficiencia energética del sistema.

La posesión de una chinampa significa seguridad y subsistencia para los chinamperos, de aquí nace la preocupación de cómo conservarla y si es posible mejorarla para legarla en mejores condiciones a las futuras generaciones. La familia ha sido el nivel fundamental de la organización social desde épocas prehispánicas (Cline, 1986). El sistema está basado en las tradiciones familiares, que influyen en la toma de decisiones, por lo que los cultivos que se plantan varían de una familia a otra. Tanto la familia como su organización social han jugado un papel importante en el funcionamiento del sistema, por lo que esta organización

debe considerarse en cualquier proyecto relacionado con las chinampas (Jiménez-Osornio y del Amo, 1986).

La organización de los pueblos chinamperos está basada en los antiguos «calpullis», los cuales eran comunidades de personas ligadas por la sangre. No había propiedad privada porque ésta pertenecía al «calpulli», y la familia que cultivaba un terreno tenía derecho a usar los productos y a pasar su parcela a sus familiares, pero aquel que sin causa justificada dejaba de labrar la tierra durante dos años consecutivos perdía todo el derecho sobre ella (Florescano, 1986). Actualmente las chinampas son propiedad privada y los pueblos chinamperos están organizados en barrios y rodeando a los barrios se encuentran las chinampas.

A pesar de que el sistema de chinampas en el valle de México es un sistema integrado que combina agricultura, acuacultura, ganado estabulado y uso de desperdicios, que demuestra un manejo de un sistema ecológicamente completo e integrado y que ha soportado altas densidades de población, las chinampas han sido vistas con indiferencia o menosprecio. Con frecuencia se las ve como una curiosidad, pero no por su eficiencia productiva sino por el hecho de aparecer como «jardines flotantes».

Sin embargo, esta zona está amenazada con desaparecer en muy corto plazo debido al crecimiento desmedido de la Ciudad de México, a la que alguna vez mantuvo. Recientemente las chinampas han sido incluidas en el conjunto de sitios que la UNESCO selecciona como «patrimonio mundial». Desafortunadamente el mantenimiento y restauración ecológica del sistema chinampero original quizá nunca se recupere.

Esta sucinta descripción de este notable sistema agrícola nos indica claramente su enorme potencial productivo para zonas con suelos inundables en donde exista la posibilidad de regular el nivel de agua. Esta posibilidad fue un factor decisivo en las experiencias que se hicieron en México para introducir el sistema en diversas regiones ecológicas.

## *Algunas Experiencias Modernas con el Sistema Chinampero en el Trópico*

En las regiones tropicales cálido-húmedas del sureste de México existe abundancia de zonas pantanosas inundables, que podrían ser utilizadas para la construcción de chinampas y con ello dar opciones de nuevas tierras agrícolas sin necesidad de tumbar selvas. En la búsqueda de alternativas de desarrollo y aprovechamiento de los pantanos, el INIREB (Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos) estudió las posibilidades a transferir el sistema chinampero del valle de México a diferentes lugares del sureste del país. Detalles de las principales experiencias han sido descritas (Gómez-Pompa *et al.*, 1982; Gómez-Pompa y Jiménez-Osornio, 1986). En la actualidad muchas de estas experiencias han incorporado nuevas ideas o adaptado las antiguas técnicas chinamperas. Estas experiencias de sistemas agrícolas en pantanos reciben diferentes nombres: camellones chontales (Anónimo, 1977); granjas integradas (Morales, 1980); bancales (Amador, 1985); módulos de producción autosostenida (Izunza *et al.*, 1978). El común denominador de todos estos sistemas es que parten todos de las experiencias iniciales de la transferencia de las chinampas al trópico.

Un aspecto muy importante en el éxito de esta transferencia fue la participación de campesinos chinamperos del valle de México, ya que fueron ellos los que se hicieron cargo de seleccionar las áreas para la construcción de las chinampas iniciales y desarrollarlas.

La única experiencia tipo chinampa que subsiste y que está en funcionamiento son los

llamados «camellones chontales» en el Estado de Tabasco, México (Gómez-Pompa y Jiménez-Osornio, 1986). Las únicas chinampas en funcionamiento en el trópico mexicano son las experimentales de la Estación Biológica de la Mancha, del INIREB, en el Estado de Veracruz.

En la construcción de los camellones chontales se utilizó una draga marina para levantar las plataformas tipo chinampa. Las técnicas chinamperas de cultivo se usaron en un principio y luego se abandonaron (Lobato, 1984).

Las chinampas de la Mancha se mantienen gracias al profesionalismo de un chinampero de Mixquic, el señor Emilio Carmona, que trabaja como asalariado en INIREB y que sin obligación alguna las ha mantenido y manejado por casi ocho años, experimentando con un sinnúmero de cultivos y técnicas para adaptar los cultivos al trópico húmedo y a las chinampas.

## *Conclusiones*

La mayor densidad de población en el pasado se logró gracias a sistemas intensivos de cultivo tipo chinampa. Estos sistemas pueden producir abundantes alimentos en pequeñas superficies. Para lograr esta alta producción se requiere un conocimiento preciso de las técnicas adecuadas para las especies seleccionadas, conocimientos de los sistemas de cultivo y, especialmente, un buen control de algunas variables ambientales (agua, suelo). Este tipo de agricultura requiere una calidad de mano de obra muy especializada y, más aún, una mano de obra dispuesta a trabajar intensivamente todo el año.

Es este último punto la clave para entender por qué no se producen alimentos en esta forma en el trópico. El campesino tiene que tomar una decisión sobre los sistemas de cultivo que empleará para producir sus alimentos, la imposición de cualquier tecnología no ha dado buenos resultados. Generalmente se sigue la ley de tratar de obtener «lo máximo con el mínimo esfuerzo». Pero quizá más aún: «lo máximo para su subsistencia y comercialización fácil con el mínimo esfuerzo».

¿Qué sentido tiene para un campesino trabajar intensamente en 500 m<sup>2</sup> para producir hortalizas que no podrá comercializar ni almacenar para su uso futuro, si en cambio puede sembrar 1-2 hectáreas de maíz-frijol-calabaza en el sistema de roza-tumba-quema, que sí le provee de alimentos para todo el año y excedentes para el mercado o para engordar animales? Los campesinos utilizan sistemas intensivos en pequeña escala en sus huertos familiares con fines principalmente de autosubsistencia, ellos saben bien los problemas de la comercialización de productos hortícolas lejos de los grandes centros urbanos.

¿Quién estará interesado en usar las técnicas y sistemas chinamperos de alta producción en pequeñas superficies?

Los empresarios agrícolas no. Ya que tendrían que pagar un sueldo para cultivar de esa manera y con una mano de obra difícil de controlar y sin un verdadero interés por los cultivos. Por este motivo los empresarios agrícolas prefieren las máquinas y los insumos químicos para el cultivo, y la mano de obra para la cosecha. Esta tendencia incluso se ha identificado como una medida para eliminar la economía tradicional campesina (Feder, 1976).

Los chinamperos en el valle de México lo hacen debido a una larga tradición cultural que viene de antiguo y que está basada en una enseñanza, desde pequeños, sobre la chinampería como parte de su forma de vida, al mismo tiempo que han logrado desarrollar los sistemas de comercialización de sus excedentes. Los chinamperos, además de buenos campesinos, son buenos comerciantes. Esto ha mantenido la chinampería activa a pesar de todas las agresiones que reciben de los grandes intermediarios de legumbres y hortalizas.

Es posible que en épocas prehispánicas se desarrollaron grandes áreas de producción intensiva chinampera como una respuesta a la demanda de alimentos por la creciente población rural y urbana. Este sistema requirió gran cantidad de mano de obra que debió trabajar intensamente para hacer producir esas chinampas. ¿Cuál fue la motivación de esos campesinos para trabajar tan intensamente? No lo sabemos, pero seguramente lo hicieron bajo cierta presión (religión, esclavitud, estatus social, recompensas). La producción era distribuida a otras zonas menos productivas agrícolaemente. Una rebelión de los antiguos campesinos chinamperos bien podría haber causado un colapso de los centros urbanos y ceremoniales. Esto nos parece una explicación más razonable del colapso maya en estos centros (Sydris y Berger, 1979).

Es indudable que los problemas de los países tropicales en la producción de alimentos es más compleja de lo que nos imaginamos. La excusa de la necesidad de producir alimentos para justificar la apertura de la «frontera agrícola», basada en la destrucción de las selvas, nos parece totalmente injustificada. Existen métodos como la chinampa que pueden producir suficiente comida para la población sin necesidad de abrir un metro cuadrado más de selva.

El problema general es, pues, también económico, social y político, y no sólo ecológico o demográfico, como se ha pretendido ver.

La solución no está en hacer chinampas o abrir más tierras al cultivo, sino en una revalorización de los objetivos del desarrollo de los países, que permita diseñar nuevos esquemas de desarrollo sostenido en todos los campos de la producción, que armonicen con el medio y, especialmente, con las aspiraciones generales de la población para tener una buena calidad de vida para nosotros y los que nos sucedan.

Es indudable que en todos los esquemas de desarrollo y en todos los programas de investigación y educación se debe incluir la capacidad de carga de los agroecosistemas como un elemento importante en las decisiones de los planes de desarrollo. Sin embargo, esta capacidad de carga (o sea la capacidad máxima de producción de alimentos en forma sostenida) deberá estar en equilibrio con todos los demás ecosistemas que hacen posible la producción agrícola y el bienestar humano.

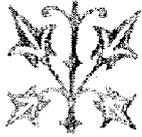


## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADAMS, R. E. W.; BROWN, Jr., W. E., y PATRICK, J.: «Radar mapping, archeology, and ancient Maya land use», en *Science*, núm. 213, págs. 1457-1463, 1981.
- ANÓNIMO: «Camellones Chontales», Serie: *Proyectos Coplamar*, núm. 2, Instituto Nacional Indigenista, 1977.
- ALATORRE, G.: «Evolución histórica del Lago de Xochimilco», en: *Memoria 1978 Grupo de Estudios Ambientales*, AC, págs. 49-83, 1978.
- AMADOR, M.: *Los banales*, Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1981.
- BALANZARIO ZAMORATE, J. R.: *Contaminación de las Aguas en los Canales de Xochimilco*, Tesis UNAM Colegio de Geografía, 76 págs., 1976.
- BARKIN, D.; SUÁREZ, B.: *El fin de la autosuficiencia alimentaria*, Editorial Océano, México, 1985.
- BOURLAUG, N. E.: «Accelerating agricultural research and production in the Third World: a scientist's view», en *Agricultural and Human Values*, vol. 3, núm. 3, págs. 5-14, 1986.
- CALDERÓN ARAGÓN, G.: *Caracterización y utilidad de la clasificación campesina de suelos en dos zonas chinamperas del Valle de México*, Tesis de Maestría, Universidad de Chapingo, México, 166 págs., 1983.
- CANDLER, K. N.; ERICKSON, C. L.: *Campos elevados en la cuenca del Lago Titicaca: la comunidad indígena y la frontera agrícola*, paper presented in the symposium: Indigenous response to economic development, Annual meeting of the Society for Applied Anthropology, Oaxaca, México, 1987.
- CATTON, W. R.: «The world's most polymorphic species. Carrying capacity transgressed two ways», en *Bioscience*, vol. 37, núm. 6, págs. 413-419, 1987.
- CERVANTES, E.; TORRES, A. E.: *Algunos aspectos del crecimiento de las plántulas en chapines*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM, México, 1981.
- CLINE, S. L.: *Colonial Culhuacan 1580-1600*, University of New Mexico Press., pág. 257, 1986.
- COE, M.: «The chinampas of México», en *Scientific American*, vol. 211, núm. 1, págs. 90-98, 1964.
- COSTA-PIERCE, B. A.: «Aquaculture in Ancient Hawaii», en *Bioscience*, vol. 37, núm. 5, págs. 320-331, 1987.
- COX, G. W.; ATKINS, M. D.: *Agricultural Ecology*, W. H. Freeman & Co., 1979.
- DENEVAN, W. M.: «Investigaciones recientes sobre agricultura precolombina de campos elevados en América Latina», en *Biotica*, vol. 5, núm. 2, págs. 57-62, 1980.
- FEDER, E.: «El proyecto del Banco Mundial para la eliminación del campesinado en el Tercer Mundo», en *Revista México Agrario*, año 9, núm. 5, 1976.
- FLANNERY, K. V. (ed.): *Maya subsistence*, Academic Press, New York, 1982.
- FLORES GRANADOS, C.: *Variaciones estacionales en la composición florística del fitoplancton de dos canales de Xochimilco, D. F. México*, Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México, 1980.
- FORESCANO, E.: «Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México 1500-1821», en Segunda Serie de *Lecturas Mexicanas*, núm. 34, 1986.
- GLIESSMAN, S. R.: *Multiple cropping systems: a basis for developing and alternative agriculture*, Manuscrito, USCS, 41 pág., 1983.
- GÓMEZ-POMPA, A.; HALFFTER, G.; CASCO, R.; LEFF, E.: «Desarrollo del trópico mexicano», en *Ciencia y Desarrollo*, vol. 1, núm. 6, págs. 17-21, 1976.
- GÓMEZ-POMPA, A.: «An old answer for the future», en *Mazingira*, núm. 5, 1978.
- GÓMEZ-POMPA, A.; F. B. GOLLEY: «Estrategias del uso del suelo y sus recursos por las culturas mesoamericanas y su aplicación para satisfacer las demandas actuales», en *Biotica*, vol. 5, núms. 1-2, 1981.
- GÓMEZ-POMPA, A.; H. L. MORALES; E. JIMÉNEZ; J. JIMÉNEZ: «Experiences in traditional hydraulic agriculture» en: K. V. FLANNERY: *Maya Subsistence*, Academic Press, pp. 327-342, 1982.
- GÓMEZ-POMPA, ARTURO; JIMÉNEZ-OSORNIO, JUAN J.: *Some Reflections on Intensive Traditional Agriculture*, paper presented at Society of Economic Anthropology Meetings, April, 3-4, 1987, Riverside, CA., 1986.
- GÓMEZ-POMPA, A.: *Tropical deforestation and Maya silviculture: an ecological paradox*, Tulane Studies in Botany and Zoology, In press, 1987.
- GÓMEZ-POMPA, A.: «On Maya Silviculture», en *Mexican Studies*, vol. 3, núm. 1, págs. 1-17, 1987.
- HALFFTER, G.: «Colonización y conservación de los recursos en el trópico», en *Cuadernos de Divulgación INIREB*, núm. 1, 31 págs., 1983.
- HARRISON, P. D.; TURNER, B. L. (eds.): *Prehispanic agriculture*, University of New Mexico Press, 1978.
- HASSIG, R.: *Trade, tribute, and transportation*, University of Oklahoma Press, 257 págs., 1985.
- IZUNZA, F.; GLIESSMAN, S. R.; GARCÍA, R.: «Sistema modular de producción diversificada», en *Seminarios Regionales sobre Agroecosistemas con énfasis en el Estudio de la Tecnología Agrícola Tradicional*, S. R. Gliessman (ed.), págs. 44-52, 1978.
- JIMÉNEZ-OSORNIO, J. J.; SCHULTZ, K. C.: *Interacciones entre las plantas cultivadas y las plantas arvenses en una chinampa*, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM, México, 60 págs., 1981.
- JIMÉNEZ-OSORNIO, J. J.; DEL AMO, S.: *Lost of a traditional mexican agroecosystem*, paper presented at VI IFOAM Conference, August 17-20, University of California, Santa Cruz, 1986.
- LOBATO CARCAMO, J.: *La Producción Agrícola En Camellones Chontales. 1981-1984*, Manuscrito INIREB, 1984.

- LOT, A.; NOVELO, A.; QUIROZ, A.: «The Chinampa: An Agricultural System That Utilizes Aquatic Plants», en *Plant Manage*, núm. 17, págs. 74-75, 1979.
- LOT, A.; MIRANDA-ARVE, M. G.: «Nota sobre las interpretaciones botánicas de plantas acuáticas representadas en códices mexicanos», en J. F. Peterson (ed.): *Imágenes de flora y Fauna en Culturas Precolombinas*, BAR International Series, núm. 171, págs. 85-92, 1983.
- LEICHT, H.: «Chinampas y almácigos flotantes», en *Anales del Instituto de Biología*, núm. 7, págs. 375-386, UNAM, 1937.
- MÉNDEZ, M.; ALFARO, S.: *Balance de nutrientes y productividad en la zona chinampera de San Andrés Mixquic, DF*, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1982.
- MORALES, H. L.: «Hacia una Economía del Pantano. Las Granjas Tropicales Integradas y Las Chinampas», en *Biotica*, vol. 5, núm. 3, págs. 103-115, 1980.
- MORALES, H. L.: *Chinampas y granjas integradas en las estrategias de desarrollo rural. La experiencia de INIREB en México*, Manuscrit. INIREB, 26 págs., 1985.
- MORIARTY, J. R.: «Floating Gardens (chinampas) agriculture in the old lakes of Mexico», en *América Indígena*, vol. 28, núm. 2, págs. 461-484, 1968.
- PALERM, A.; WOLF, E.: *Agricultura y civilización en Mesoamérica*, Colección Setentas, México, 1972.
- PARSONS, J. R.: «The Role of Chinampa Agriculture in the Food Supply of Aztec Tenochtitlan», en Cleland, C. E. (ed.): *Cultural change and Continuity*, Academic Press., N. Y., 1976.
- QUIROZ, A.: «Papel de algunas hidrófitas en la fertilidad del sistema chinampero», en *Biotica*, vol. 5, núm. 4, págs. 169-179, 1980.
- ROJAS RABIELA, T.: *Aspectos tecnológicos de las obras hidráulicas coloniales en el Valle de México*, Tesis profesional, ENAH, México, 1974.
- ROJAS RABIELA, T.: «La Agricultura Chinampera», *Colección de Cuadernos Universitarios Serie Agronomía*, núm. 7, 1983.
- ROJAS RABIELA, T.: «La cosecha del agua en la cuenca de México», *Cuadernos de la Casa Chata*, núm. 16, págs. 1-111, 1985.
- SANDERS, W. T.: «El lago y el volcán: la chinampa (1957)», en *La Agricultura Chinampera*, T. Rojas (ed.), *Colección de Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía*, núm. 7, págs. 41-70, 1983.
- SANDERS, W. T.: *Tierra y Agua. A study of the ecological factors in the development of Mesoamerican Civilizations*, Ph. D. Thesis, Harvard University, USA, 1957.
- SANTAMARÍA, M.: «Las chinampas del Distrito Federal» (1912)», en *La Agricultura Chinampera*, T. Rojas (ed.), *Colección de Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía*, núm. 7, págs. 41-70, 1983.
- SIDRYS, R.; BERGER, R.: «Lowland Maya radiocarbon dates and the classic Maya collapse», en *Nature*, núm. 277, págs. 269-274, 1979.
- SIEMENS, A.; PULESTON, D. E.: «Ridged fields and associated features in Southern Campeche: new perspectives on the lowland Maya», en *American Antiquity*, núm. 37, págs. 228-239, 1972.
- TOLEDO, A.: *Cómo destruir el paraíso*, Océano, 150 págs., 1984.
- TOLSTOY, P.: «Surface survey of the northern Valley of México: the classic and postclassic periods», en *Transactions of the American Philosophical Society*, núm. 48, pt. 5, págs. 70-73, 1958.
- VENEGAS, R.: *Las chinampas de Mixquic*, Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM, 1978.
- WEST, R. C.; ARMILLAS, P.: «Las chinampas de México. Poesía y realidad de los "jardines flotantes"», en *Cuadernos Americanos*, núm. 50, págs. 165-182, 1950.
- WILKEN, G. C. (1979): *Mucks, mucking, and soils of the chinampas of México*, paper presented in XLIII International Congress of Americanists, Vancouver 10-17, August., 10 págs., 1979.





Los estudios del área española abarcan ecosistemas agrarios y urbanos. **Carlos Abad y Pablo Campos** analizan las contradicciones entre el interés privado y el interés público en la gestión económica y la conservación de los recursos del bosque mediterráneo que, en su sistema de explotación adehesado, ocupa una vasta extensión del oeste y suroeste de la Península Ibérica. **Javier López Linage**, por su parte, estudia la desaparición de suelo fértil como consecuencia de la expansión metropolitana en el caso de Madrid; los resultados presentados permiten calibrar la importancia del fenómeno, aislar sus causas fundamentales y rechazar algunos tópicos generalmente sostenidos, así como refutar la validez de las estadísticas oficiales referidas a este tema. **José Manuel Naredo y José Frías** reconstruyen la dinámica de los flujos de agua, energía, materiales e información en la Comunidad de Madrid ofreciendo una panorámica global del funcionamiento de un sistema urbano, sus disfuncionalidades y las contrapartidas monetarias que permiten su financiación.





Carlos Abad Balboa  
Pablo Campos Palacín



## Economía, Conservación y Gestión Integral del Bosque Mediterráneo (\*)

«La situación actual es alarmante. A menos que se halle una solución en los años venideros asistiremos a la destrucción prácticamente total de este paisaje forestal, que es fundamental para el equilibrio ecológico de la región mediterránea. Se ha de resaltar asimismo que los bosques mediterráneos, pese a su riqueza, variedad y peculiaridades biológicas, no han sido estudiados en profundidad y que hoy en día se sabe poco acerca de la estructura y funcionamiento de los numerosos sistemas que abarcan. Es más, con mucha frecuencia los expertos forestales se han inclinado a aplicar técnicas de conservación y gestión ideadas para los bosques europeos, pero no necesariamente aplicables a la zona mediterránea» (Quezel, 1982).

### *Introducción*

217

El objeto de este artículo es el análisis de las condiciones económicas en que se desenvuelve en la actualidad la gestión de los recursos de las áreas adhesadas españolas, en especial en lo que hace referencia a los problemas que para la gestión empresarial representa la capitalización forestal del bosque mediterráneo, condición imprescindible para garantizar la pervivencia de este sistema de explotación en un marco natural capaz de autoperpetuarse de forma estable en el tiempo.

En la primera parte se realiza una caracterización del sector forestal español a través de la descripción de sus recursos y producciones y la evolución de las mismas en los últimos años. Se cuantifica la importancia del área adhesada española y se destacan los principales rasgos diferenciadores de la misma respecto del resto del país. A continuación se describe la gestión tradicional de los sistemas adhesados dando cuenta de los resultados económicos a que daba lugar y las bases estructurales que los hacían posibles. La quiebra de algunas de estas bases y la pérdida de funcionalidad, según parámetros de rentabilidad empresarial privada, de la gestión tradicional es analizada como forma de explicación de la situación actual de estos sistemas agrarios.



(\*) Los autores agradecen al Excelentísimo Ayuntamiento de Jerez de la Frontera la colaboración prestada mediante la financiación e información de base aportadas en el marco del «*Plan de Acción de conservación y desarrollo de los recursos de los Montes de Propios*» del que han sido tomados los aspectos microeconómicos de este trabajo.

En la segunda parte se aborda el estudio más concreto de las limitaciones económicas existentes para la capitalización forestal en un caso real con información directamente obtenida en trabajo de campo. El interés del caso ilustrado permite obtener conclusiones genéricas acerca de las posibilidades de «reconstrucción» de un patrimonio natural muy frágil y que en su estado actual no permite esperar su persistencia y desarrollo sostenido en el tiempo.

## *El Medio Natural*

El principal rasgo específico que permite la caracterización de las regiones mediterráneas es el clima. El *clima mediterráneo* está asociado a una *precipitación concentrada* dentro del ciclo anual en ciertas épocas, fundamentalmente en invierno, y a un *período de sequía* coincidente con la estación cálida.

El régimen de precipitaciones es así el factor limitante fundamental en la configuración de la vegetación de estas áreas —países de la cuenca del Mediterráneo, y ciertas zonas de Australia, California, Chile y Suráfrica— caracterizadas por comunidades arbóreas constituidas por especies de poco porte que rara vez alcanzan grandes alturas y cuyo *crecimiento es lento* (Gracia, 1985).

Es a partir de estas limitaciones impuestas por el medio físico donde ha tenido lugar la *intervención humana*, excepcionalmente intensa en la región, alterando el equilibrio originario y transformando el bosque mediterráneo en amplias zonas, con la finalidad de incrementar los aprovechamientos forestales, agrícolas y pastorales.

Aunque genéricamente puedan destacarse una serie de rasgos distintivos comunes al conjunto de bosques de la región tales como una acusada unidad ecológica, la existencia de especies arbóreas características, la gran vulnerabilidad ante la erosión, el fuego y las enfermedades y la presencia de una gran población que ejerce una presión considerable sobre los suelos forestales para satisfacer sus necesidades existenciales (Morandini, 1982), los bosques mediterráneos son extraordinariamente complejos y dan lugar a una gran variedad de sistemas de explotación. Para citar solamente algún dato ilustrativo de esta realidad, estos bosques se desarrollan en un rango altitudinal comprendido entre 0 y 2.700 m., con precipitaciones desde 300 a más de 2.500 mm. y con temperaturas medias anuales que oscilan entre 5 y 18° C y con un período de sequía estival que varía desde unas pocas semanas a más de seis meses (Quezel, 1982).

Este es el motivo de que en la región mediterránea el término *bosque* no se asimile sólo a la idea usual de bosque centroeuropeo, paisajes forestales clásicos con una bóveda arbórea continua y un sotobosque poco denso de plantas herbáceas, sino también a las comunidades forestales abiertas y semiabiertas donde el estrato inferior no incluye ninguna planta herbácea relacionada de forma directa con el bosque (Quezel, 1982).

Esta es, por lo general, la forma que adoptan los bosques mediterráneos: formaciones dispersas donde las manchas de árboles están desvinculadas de la explotación de la vegetación herbácea asociada.

Las características de la vegetación impuestas por el medio natural —especies de crecimiento lento— y las transformaciones de origen antrópico han determinado las múltiples vocaciones productivas del bosque mediterráneo. A diferencia de los montes madereros centroeuropeos, no tiene una vocación de monocultivo, sino que sus aptitudes permiten una serie de aprovechamientos agrosilvopastorales simultáneos como mejor forma de utilización racional de sus recursos.

En la Península Ibérica, las condiciones ecológicas y la intervención humana secular han

dado origen a un sistema de explotación característico del bosque mediterráneo: los sistemas adeshados. Se trata de formaciones arbóreas total o parcialmente abiertas, en las que un número reducido de pies —la densidad no suele superar los 100 pies por hectárea— crecen dispersos. Bajo estos árboles crece un pasto de medianos rendimientos que es aprovechado en pastoreo por las especies ganaderas. El árbol en estos sistemas cumple un papel fundamental, pues además de ofrecer sus producciones directas de madera, corcho, leña y frutos, mantiene asegurada una cierta fertilidad del sistema al bombear nutrientes desde las capas más profundas del suelo hasta la superficie a donde los reintegran con la caída de la hoja (Gracia, 1985), su sistema radical mejora la estructura del suelo e incrementa la capacidad de retención hídrica bajo su cubierta, de forma que la composición botánica del pasto se enriquece y el período de duración de la vegetación herbácea bajo las copas se alarga por comparación a lo que ocurre fuera de ellas (Equipo Pluridisciplinar de la Casa de Velázquez, 1986 y Montoya, 1981).

El problema fundamental que tienen planteado hoy estos bosques es la ausencia de regeneración del arbolado —como consecuencia de una serie de causas de índole económica y la crisis de gestión a que aquéllas han dado lugar y que serán expuestas con amplitud— de forma que la progresiva destrucción del suelo cuando los árboles aún permanecen en pie imposibilita en muchas ocasiones la regeneración, quedando únicamente *bosques fósiles* que sólo subsistirán mientras los árboles existentes se mantengan vivos (Quezel, 1982).

Esta situación, además de estar afectando directamente a las funciones productoras del bosque, compromete una de las funciones importantes en el área mediterránea: la función protectora.

En grandes áreas de la región mediterránea la permanencia del arbolado es el único medio de asegurar la conservación del suelo, constituye el factor principal de regulación hídrica y protección contra la torrencialidad a la que de forma habitual se ve sometida y cumple un papel trascendental en la regulación del clima.

219

## *El Sector Forestal Español*

### **Estructura de los Recursos**

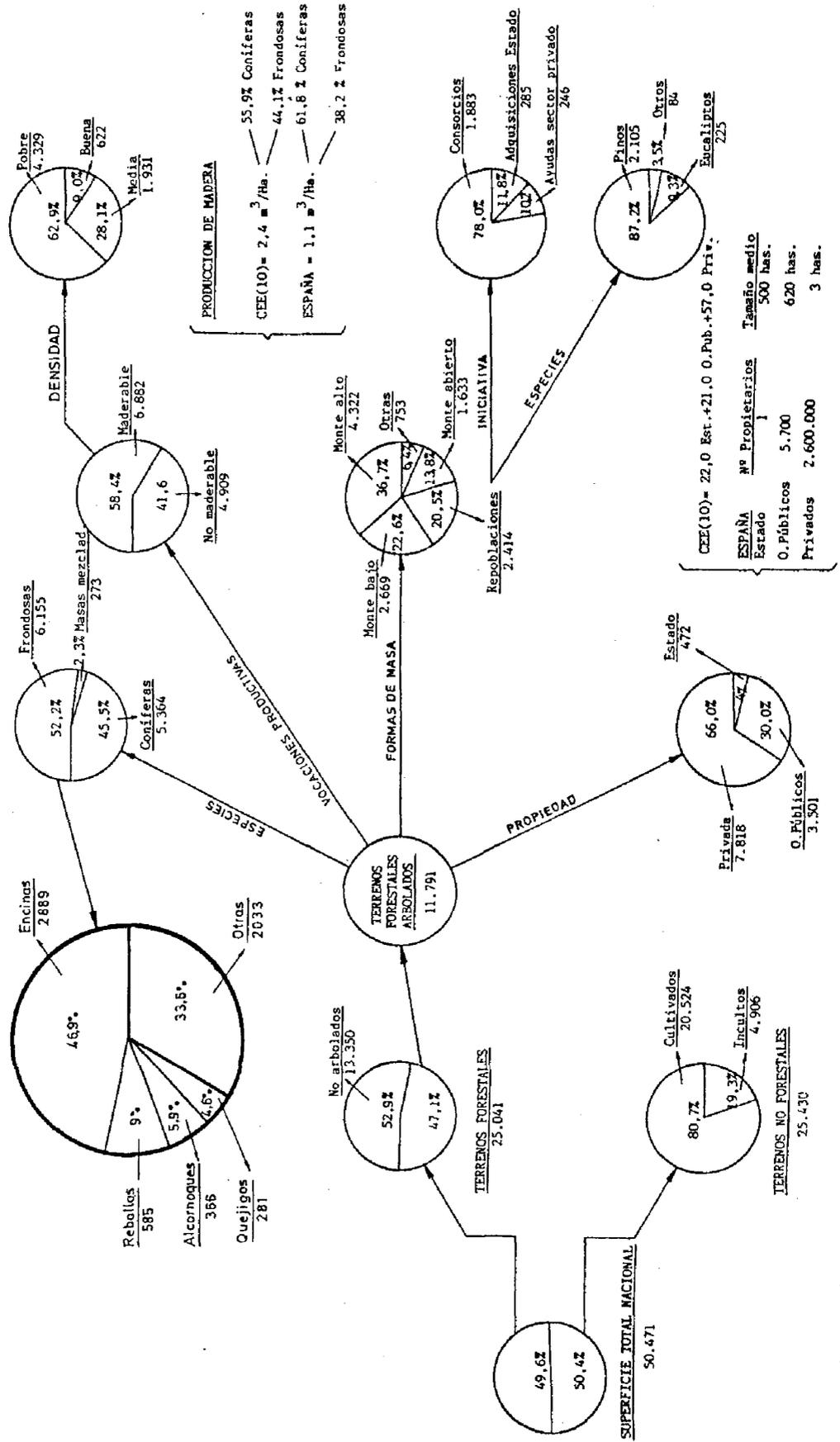
La última estadística oficial realizada en España acerca de la composición de los recursos forestales del país, cuya metodología es públicamente conocida y cuyo grado de fiabilidad frente a otras fuentes ha sido sostenida desde instancias de la Administración, es el Inventario Forestal Nacional terminado en 1975.

Según esta fuente la *superficie forestal*<sup>1</sup> en España es ligeramente superior a los 25 millones de hectáreas, magnitud equivalente al 50 por 100 de la superficie total del país. Más



<sup>1</sup> La vigente Ley de Montes española define así los terrenos forestales: «Se entiende por terreno forestal o propiedad forestal la tierra en que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto del mismo. No obstante, se exceptúan de los comprendidos en dicho concepto los terrenos que formando parte de una finca fundamentalmente agrícola, y sin estar cubiertos apreciablemente con especies arbóreas y arbustivas de carácter forestal, resulten convenientes para atender al sostenimiento del ganado de la propia explotación agrícola, y, asimismo, los prados desprovistos sensiblemente de arbolado de dicha naturaleza y las praderas situadas en las provincias del litoral cantábrico».

**ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS FORESTALES ESPAÑOLES (Miles de hectáreas)**



Fuente: Elaboración propia.  
Dibujado: Rafael Morís.

de la mitad de estas tierras —algo más de 13 millones de hectáreas— son terrenos desarrollados, cubiertos de matorral y pastizales (véase gráfico 1).

Los algo menos de 12 millones de hectáreas restantes, es decir el 23,4 por 100 del territorio nacional, constituyen la *superficie arbolada*. Este porcentaje del territorio con presencia de arbolado es ligeramente superior al 20 por 100 que, como media, tenían los países de la CEE antes del ingreso de España y Portugal (CEE-10) y la razón 0,32 ha/habitante se sitúa muy por encima de las 0,13 ha/habitante comunitarias.

La composición del arbolado es un rasgo característico y diferenciador de los recursos forestales españoles. Más de la mitad de la superficie arbolada (52,2 por 100) está cubierta por frondosas, un 45,5 por 100 por coníferas y el resto corresponde a masas mezcladas. Esta predominancia de las frondosas es un hecho atípico en el conjunto europeo (salvadas las excepciones de Italia y Portugal), donde los pesos respectivos de las frondosas y coníferas son de un 38 por 100 y un 62 por 100 respectivamente (CEE-10) (Barrientos, 1984).

Las *frondosas mediterráneas* suelen presentarse en forma de monte bajo y monte abierto y su aprovechamiento no es prioritariamente maderero. Esta es la razón de que solamente el 58,4 por 100 de la superficie arbolado española sea maderable (menos de siete millones de hectáreas), mientras que casi cinco millones de hectáreas arboladas no tienen esa vocación.

Otra característica específica es la escasa proporción de bosques con buena densidad para la producción maderera. Solamente un 9 por 100 de la superficie maderable —algo más de 600.000 ha— tiene buena densidad<sup>2</sup>, mientras el 28 por 100 de la superficie arbolada es de densidad media y el 62,9 por 100 restante (4.300.000 ha) tienen una densidad pobre.

Esta configuración del arbolado, junto a la diferente composición por especies, es la causa de los bajos rendimientos relativos alcanzados en la producción maderera por comparación con la medida de la Europa comunitaria. Así, el rendimiento medio anual en la producción de madera en España es 1,1 m<sup>3</sup>/ha frente a los 2,4 m<sup>3</sup>/ha en la CEE-10.

Las formas de poblamiento en que se presentaban las masas forestales españolas en 1975 era la siguiente: solamente el 37 por 100 de la superficie arbolada (algo más de cuatro millones de hectáreas) constituían montes altos, aproximadamente otro 37 por 100 se presentaba en forma de monte bajo y monte abierto, un 20 por 100 correspondía a superficies repobladas y el 6 por 100 restante a otras formas de masa diversas.

Lógicamente las coníferas se presentan preferentemente en forma de monte alto —ocupando el 70 por 100 de esta forma de población— y las formas de monte bajo y monte abierto o adhesado son ocupadas en su totalidad por especies de frondosas, fundamentalmente mediterráneas, al estar éstas ligadas de forma tradicional a un aprovechamiento simultáneo agrosilvopastoral (monte adhesado) o a la producción de leña y carbón vegetal para la que no se precisaba una selección de diámetros rigurosa.

Desde el punto de vista de la estructura de la propiedad, los recursos forestales españoles se caracterizan por el escaso peso de la propiedad estatal (472.000 ha que suponen el 4 por 100 de la superficie arbolada). El resto de la superficie arbolada es mayoritariamente privada (66 por 100 del total con cerca de ocho millones de hectáreas), correspondiendo el resto a propiedades de organismos públicos locales (3.500.000 ha que representan el 30 por 100 del total). La propiedad estatal de las superficies arboladas en la CEE



<sup>2</sup> La densidad se mide, en este caso, por la fracción de cubida cubierta (FCC) o porcentaje del suelo teóricamente cubierto por la proyección de la copa de los árboles. La calificación de *pobre* se asigna cuando la FCC es superior al 70 por 100 y la *media* responde a los demás casos.

tienen una importancia mucho mayor al contar con el 20 por 100 de la superficie total como media.

Esta preeminencia de la propiedad privada de los recursos forestales en ambiente mediterráneo es un dato de primera importancia que, dentro de la lógica de comportamiento empresarial convencional, juega en contra de la conservación a largo plazo de los mismos.

La mayor parte de las especies forestales autóctonas se aprovechan en turnos muy amplios cuya duración, en ciertos casos, supera los doscientos años. En estas condiciones el agente que invierte en la creación o conservación de un bosque casi con seguridad no disfrutará de los rendimientos de su inversión. Este es un factor que determina las asignaciones privadas de recursos en el sector situándolas muy por debajo de lo que una valoración social indicaría como óptimo y favoreciendo la destrucción o el uso indebido de los recursos forestales. La tentación descapitalizadora es más fuerte por cuanto, en el bien poseído, la distinción entre capital y producto tiende a hacerse más imprecisa en el ámbito forestal, facilitando estrategias productivas meramente extractivas.

Esta limitación observada en una aproximación global al sector es más preocupante cuando el análisis se realiza sobre las superficies arboladas con especies mediterráneas. Las superficies forestales objeto de nuestro estudio —bosques mediterráneos constituidos fundamentalmente por frondosas y, normalmente, en forma de monte abierto o monte bajo— pertenecen en una altísima proporción a propietarios privados. El 97 por 100 de los bosques en forma de monte hueco o adhesionado y el 78 por 100 de las superficies arboladas con monte bajo son explotados en régimen privado. Asimismo, el 78,5 por 100 de la superficie cubierta con frondosas es privada, alcanzando en ciertas especies mediterráneas como la encina y el alcornoque —las más representativas del área adhesionada— porcentajes superiores al 90 por 100.

En síntesis, la estructura de los recursos forestales españoles se caracteriza por una escasa proporción de terrenos arbolados en las superficies de vocación forestal, una composición por especies y formas de masa que restringe las posibilidades de producción maderera y hace posible la existencia de aprovechamientos agrosilvopastorales simultáneos, y por un peso muy importante de la propiedad privada, acentuada en las superficies que presentan rasgos comunes a los bosques mediterráneos.

222

### **Composición de la Producción Forestal**

Como consecuencia de la configuración descrita de los recursos forestales el peso de los pastos en el valor total de la producción forestal española es muy importante. La superficie forestal española es pastable, al menos, en un 76 por 100 (prados naturales + pastizales + erial a pastos + monte abierto + monte leñoso). Estos 19 millones de hectáreas sostienen anualmente un peso vivo de 732.266 toneladas (MAPA, 1984), equivalentes a algo más de 18 millones de cabezas de ganado ovino y a una carga anual de 0,96 ovejas tipo por hectárea pastable.

En los diez últimos años (1975-1984) el valor que las fuentes oficiales citadas estiman para los pastos supone aproximadamente la mitad del valor de la *producción total* forestal (48,2 por 100) alcanzando el 58 por 100 en el final del período (cuadro 1).

A pesar de esta importancia, desde la propia Administración forestal se reconoce que «la ganadería extensiva y el uso forestal (productor o protector) han sido tradicionalmente —y sigue siendo en gran medida— formas competitivas de utilización de tierras forestales y... la Administración forestal pública ha postergado con frecuencia indebidamente la ga-

## CUADRO 1

### COMPOSICION DE LA PRODUCCION TOTAL FORESTAL EN ESPAÑA (Millones de pesetas corrientes y porcentajes)

CLASE	Pastos	Madera	Leña	Resina	Corcho	Caza y Pesca	Otros	TOTAL
1965	4.670 31,4	5.430 36,5	1.903 12,8	302 2,0	584 3,9	806 5,4	1.166 8,0	14.861 100,0
1984	94.705 58,1	33.916 20,9	2.872 1,8	750 0,5	4.028 2,5	18.631 11,5	7.656 4,7	162.558 100,0

*Fuente:* Elaboración propia sobre la base de *Estadística Forestal de España-1965*, Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Madrid, 1967; *Anuario de Estadística Agraria, 1984*, MAPA, Secretaría General Técnica, Madrid, 1986 y *Cuentas del Sector Agrario núm. 11*, MAPA, Secretaría General Técnica, Madrid, 1986.

nadería. En gran medida, ello ha podido ser debido a que la creación y ordenación de pastos sólo están resueltas técnicamente en las zonas húmedas, pero no en las secas y semi-áridas. En muchas de estas zonas, sin embargo, es probable que el uso óptimo de la tierra sea una combinación de árboles o arbustos forrajeros que sirvan simultáneamente para el sustento de una ganadería extensiva y para la conservación de suelos y la lucha contra la desertificación» (ICONA, 1984).

Como consecuencia de la descapitalización y la falta de incentivos públicos hacia las producciones del bosque mediterráneo, por un lado, y de la crisis de gestión experimentada en las explotaciones privadas por otro —aspectos que desarrollamos ampliamente más adelante— la *producción final* forestal ha seguido en los últimos veinte años un proceso de simplificación orientado hacia el *monocultivo maderero*.

El valor de las producciones de leña y corcho, que en 1965 suponían más del 16 por 100 de la producción total y alrededor del 20 por 100 de la producción final forestal del país, han pasado a representar en 1984 menos de un 5 por 100 de las mismas en pesetas constantes de 1970 (cuadros 1 y 3). Las producciones físicas de ambos han disminuido drásticamente, en especial en el caso de la leña (cuadro 2).

En el mismo período la producción de madera casi se ha doblado en términos físicos y ha pasado a representar más del 70 por 100 de la producción final forestal.

La pérdida de funcionalidad como combustible de la leña procedente de las labores culturales realizadas sobre las frondosas, la aparición de sustitutos químicos para las resinas y el rápido deterioro de los rendimientos del alcornoque en ausencia de los cuidados precisos, son las razones que se encuentran detrás de esta notable caída en los niveles de producción.

El extraordinario crecimiento de la producción maderera auspiciado por la política forestal vigente en este período ha ocasionado la paradoja de que un país como España cuente con un *superávit* en su *comercio exterior* de productos forestales, abastezca a otros países europeos con una base natural mejor dotada para la obtención de productos derivados de la madera (Ruiz y Groome, 1984) y posea un *grado de autoabastecimiento* en madera y derivados muy por encima del resto de países de la CEE (Fernández Tomás, 1985).

La otra cara de la moneda constituiría la constatación de una *producción ganadera* al-

CUADRO 2

EVOLUCION DE LA PRODUCCION FISICA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES \*

Años	Madera	Leñas	Resinas	Corcho
1965-1969	6.338,8	17.358,2	43.923,6	119.755,6
1970-1974	9.585,2	8.635,2	40.790,2	110.194,4
1975-1979	12.756,6	2.903,6	26.369,8	85.595,2
1980-1984	11.990,4	2.101,6	25.700,4	83.814,2
$\Delta$ (1980-1984/1965-1969)	89,2 %	-725,9 %	-70,9 %	-42,9 %

\* Madera en miles de metros cúbicos, leña en miles de estéreos, resina y corcho en toneladas. (Medias en los períodos referidos.)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario de Estadística Agraria*, Ministerio de Agricultura, varios años.

CUADRO 3

EVOLUCION DE LA PRODUCCION FINAL FORESTAL  
(Porcentajes sobre pesetas constantes de 1970)

224

Años	Madera	Leñas	Resina	Corcho	Caza y Pesca	Otros	Total
1965-1969	48,2	11,6	5,2	7,5	13,4	14,1	100,0
1970-1974	60,3	4,6	3,9	4,6	15,5	11,1	100,0
1975-1979	70,6	1,4	2,3	3,5	16,7	5,5	100,0
1980-1983	70,9	0,9	2,6	3,6	17,6	4,4	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Cuentas del Sector Agrario*, núm. 10, MAPA, Secretaría General Técnica, Madrid, 1985.

tamente *dependiente* de las importaciones de productos para la alimentación animal (Abad, 1985), un importante grado de infrautilización de los recursos de pastoreo de amplias zonas del país (Campos, 1985) y una serie de efectos sobre el medio natural y humano de una gran parte de la superficie agraria española que se enfrenta a graves problemas de *desertificación* y *desertización*.

## La Política Forestal

El punto de partida de la política forestal contemporánea en España se encuentra en las acciones que desde la Administración se ponen en marcha en la segunda mitad del siglo XIX. La filosofía orientadora de esta política era común a la que en otros países europeos informaba las primeras intervenciones públicas en el sector forestal: el Estado llevaba a cabo acciones restauradoras y reglamentaba los usos silvo-pastorales de las áreas forestales; para ello, procedía a la compra de los terrenos que se estimasen prioritarios, fundamentalmente, desde el punto de vista de las funciones protectoras del bosque.

En España, en la primera mitad del siglo XIX se procede a la desamortización de las tierras de señoríos, los bienes de la Iglesia y las tierras del Estado y los municipios. Este proceso supuso el paso a manos privadas de alrededor de 10 millones de hectáreas de terrenos forestales. En el último proceso desamortizador, el de los bienes estatales y municipales (Ley Madoz, 1855), se establecen ciertas excepciones que marcan la aparición del instrumento o cauce legal más importante para la intervención pública en el sector. En dicha ley se faculta al Estado para exceptuar de la acción desamortizadora aquellos montes que se considere que, por razones de utilidad pública, deben ser gestionados por el sector público.

Se establece de este modo un *Catálogo de Montes excluidos de la desamortización por razones de utilidad pública* en virtud del cual unos 6 millones de hectáreas de montes siguen bajo la propiedad institucional primitiva y pasan a ser gestionados por el Estado.

De este modo quedaba planteada una dualidad en el tratamiento de los recursos forestales que iba a tener consecuencias importantes sobre la conservación de los mismos y que, en la actualidad, son reconocidas por la propia Administración forestal: «la propiedad privada, históricamente desvinculada de la Administración [se encuentra] cada vez más deteriorada y descapitalizada, por lo que no está en condiciones de proporcionar lo que de su potencial cabría esperar y la sociedad necesita. Posiblemente a esta situación se ha llegado porque la política forestal española no ha variado suficientemente desde los planteamientos establecidos a mediados del siglo pasado que se materializaron en los procesos de desamortización y en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública» (ICONA, 1984).

En 1941 con la Ley del Patrimonio Forestal del Estado, organismo al que se le encomienda la ejecución del Plan Nacional de Repoblación, comienza la intervención estatal que más influencia va a ejercer sobre la gestión de los recursos forestales hasta la actualidad.

Este Plan preveía la repoblación de 6 millones de hectáreas en un período de cien años, es decir, 60.000 Ha por año, y ha venido cumpliéndose relativamente dentro de tales previsiones hasta la actualidad.

Desde el punto de vista administrativo han existido dos líneas básicas de actuación. La primera consiste en la acción directa de la Administración en montes propiedad del Estado o montes de utilidad pública y la segunda en la concesión de subvenciones a propietarios privados mediante repoblaciones concertadas.

En la práctica más del 80 por 100 de las superficies repobladas lo han sido en propiedades del Estado o en montes catalogados de utilidad pública perteneciente a entidades locales que, mediante un *consorcio* ceden la gestión de sus suelos a la Administración a cambio de una participación en la renta generada por el aprovechamiento del suelo. La actuación repobladora en montes de ayuntamientos no consorciados ha tenido una importancia mucho menor, afectando (hasta 1984) a menos de 450.000 Ha, que suponen escasamente un 12 % del total repoblado. Por último las repoblaciones iniciadas por la iniciativa privada han sido prácticamente irrelevantes en el conjunto, con algo más de 250.000 Ha y un 7 por 100 de la superficie repoblada entre 1940 y 1984.

El método del consorcio empleado de forma mayoritaria ha ocasionado graves conflictos sociales al enfrentar los intereses de la Administración —central y local— con los de

los tradicionales usuarios del monte, los vecinos. Estos venían aprovechando en común desde hace siglos los recursos del monte, y bruscamente se vieron privados de la base territorial que les permitía —al menos en la mayor parte de las zonas repobladas mediante este mecanismo en la Cornisa Cantábrica— complementar la reducida extensión de sus explotaciones y mantener una importante carga ganadera en régimen extensivo que ya no puede acceder a las superficies repobladas.

La opción tomada respecto de las especies arbóreas a emplear se inclinó totalmente por las especies de crecimiento rápido, coníferas y frondosas no autóctonas (cuadro 4).

La apuesta pública fue, evidentemente, por la producción de madera de especies de alta eficacia en el crecimiento, mayoritariamente destinada a la producción de celulosa y pasta de papel.

La idoneidad de esta política no es sostenible ni por los efectos sobre el medio natural ni por sus resultados financieros. Por lo que respecta a los primeros es un hecho comprobado el que la asociación de períodos de aridez relativamente frecuentes con ciertas especies empleadas en la repoblación hacen mucho más fácil la aparición del fuego en ambientes mediterráneos (Gracia, 1985).

Las condiciones fisiológicas de estas especies unidas al rechazo social en muchas comunidades locales hacia las consecuencias de la repoblación están en el origen de un grave problema para la pervivencia del bosque mediterráneo: los incendios forestales.

La estadística oficial recoge un número superior a los 93.000 incendios forestales en el período 1961-1984, un promedio anual de 3.900, que han afectado a casi tres millones de hectáreas, de las cuales el 43 por 100 (1.280.000) eran arboladas. Que esta superficie equivalga a más del 9 por 100 de la superficie arbolada inventariada en 1975 y al 53 por 100 de la superficie repoblada hasta aquella fecha puede dar una idea de la magnitud del problema.

A partir del análisis de la información acerca de las especies afectadas por el fuego se ha demostrado (Castroviejo y otros, 1985) que éste afecta de forma fundamental a las especies empleadas en la repoblación: pinos (85,4 por 100) y frondosas no autóctonas (7,5 por 100). Si se analizan los diferentes tipos de propietarios de los montes afectados y se comparan las superficies quemadas con el peso relativo que cada uno tiene en la estructura

#### CUADRO 4

##### SUPERFICIES REPOBLADAS POR ESPECIES. AÑOS 1940-1982

Especies	Superficie repoblada	
	(Ha)	(%)
Pinos .....	2.601.193	81,4
Otras coníferas .....	77.858	2,4
Eucaliptus.....	431.012	13,5
Populus.....	50.591	1,6
Otras frondosas .....	30.033	0,9
<b>TOTAL .....</b>	<b>2.944.301</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Tomado de *Política Forestal en España (1940-1985)*, Castroviejo, y otros, 1985.

de la propiedad forestal el problema social al que hacíamos referencia se hace patente, al verse afectados en mayor medida relativa los montes consorciados.

Con toda la gravedad que las consecuencias del fuego tienen en el medio natural mediterráneo y la importancia desde el punto de vista de la rentabilidad de las inversiones en repoblación, no es este el único factor que origina los resultados negativos de la evaluación económico-financiera de la experiencia repobladora.

Además de que una proporción significativa de las superficies repobladas no ha prosperado (más de 800.000 has. hasta 1983 equivalentes al 25 por 100 de la superficie repoblada) y de las pérdidas ocasionadas por el fuego, en las hectáreas logradas y no quemadas se aprecia un crecimiento inferior al previsto, observándose un turno real superior al turno teórico y mostrando que todavía no han empezado a madurar las inversiones en repoblaciones realizadas en la posguerra, y ello a pesar de su canalización hacia especies de crecimiento rápido (Marquez, 1987).

De este modo la intervención forestal pública ha dedicado recursos hacia una alternativa que, dejando a un lado las consecuencias medioambientales, no ha demostrado ser más idónea en términos de rentabilidad monetaria (cuadro 5), que los sistemas de explotación adhesados que ha sustituido en amplias zonas del país.

En suma, la política forestal en España en las últimas décadas ha seguido desvinculada de los problemas de la gestión de una gran parte de los recursos forestales españoles. El principal interés de la Administración forestal se ha centrado en un proceso repoblador con la finalidad exclusiva del monocultivo maderero de difícil justificación social y económica, descuidando la investigación y la adopción de medidas incentivadoras de la conservación y el desarrollo de los recursos forestales autóctonos.

#### CUADRO 5

227

#### BENEFICIO NETO Y RENTABILIDAD DE LAS EXPLOTACIONES MADERERAS Y DE DEHESAS EN EL OESTE Y SUROESTE (1975)

Explotaciones	Pino pinaster *	Eucalipto **	Dehesas ***
Capital (ptas./ha).....	14.866	18.859	37.550
Beneficio neto (ptas./ha).....	185,2	320	1.825
Subvención (ptas./ha).....	165	432	—
Rentabilidad (con subvención) .....	2,35 %	3,98 %	4,86 %
Rentabilidad (sin subvención) .....	1,25 %	1,69 %	4,86 %

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Consejo Económico y Social de Extremadura y Huelva: *Estudio económico de las explotaciones agrarias más representativas en las distintas comarcas de la región compuesta por las provincias de Cáceres, Badajoz y Huelva*. Badajoz, CESEYH, 1976.

\* 3 explotaciones.

\*\* 2 explotaciones.

\*\*\* 11 explotaciones.

# Los Sistemas Adehesados: Dotación de Recursos, Gestión Productiva y Resultados Económicos

## Descripción de los Principales Recursos

Los sistemas agrarios adehesados se localizan en el área de secanos del Oeste y Suroeste de la Península Ibérica en el que las limitaciones que impone el medio físico para la intensificación agrícola, dan origen a una gestión de los recursos con aprovechamientos múltiples y simultáneos agrícolas, ganaderos y forestales, cuyos rendimientos productivos guardan un equilibrio precario potencialmente compatible con la conservación de los recursos naturales implicados.

La mayor parte del territorio por el que se extienden las dehesas tiene un clima mediterráneo semiárido con veranos calurosos y secos, e inviernos relativamente fríos y húmedos. La pluviometría anual oscila entre 440 y 800 milímetros, está caracterizada por una gran variabilidad interanual y por un reparto irregular entre las diversas estaciones; no existen prácticamente precipitaciones en el verano y aparecen de forma irregular en invierno y primavera dando lugar a prolongados períodos secos.

Estos sistemas se asientan sobre áreas pizarrosas y graníticas con suelos poco profundos, ácidos y fácilmente erosionables (Campos y Martín, 1987); la semiaridez del clima y la acidez de los suelos constituye una duplicidad poco corriente en el mundo (Olea y Paredes, 1984).

Las limitaciones descritas del medio físico impiden el monocultivo y permiten la diversidad y complementariedad del aprovechamiento conjunto de los recursos agrícolas, ganaderos y forestales.

Los componentes fundamentales del entramado productivo de este sistema agrario, que suele explotarse de forma extensiva con el empleo de mano de obra asalariada, son el *pasto natural*, el *matorral*, el *arbolado* y el *ganado*.

El *arbolado* en estos sistemas está compuesto en su casi totalidad por especies *frondosas* típicamente *mediterráneas*. Destacan entre ellas dos especies, la *encina* (*Quercus ilex*) y el *alcornoque* (*Quercus suber*) acompañadas de otras de menor significación cuantitativa como el *quejigo* (*Quercus lusitánica*), el *castaño* (*Castanea sativa*), el *roble* (*Quercus robur*) y el *acebuche*. Las poblaciones arbóreas suelen ser poco densas —desde 20 pies por hectárea a 100 en las zonas más densas— y las aptitudes productivas fundamentales no son madereras, sino que proveen de recursos de pastoreo para la ganadería con sus *frutos* —bellotas en todas las especies de quercus— y con las ramas obtenidas como subproductos de las tareas culturales selvícolas. De éstas proceden también las producciones de *leña* que en el área adehesada alcanzan una importancia reseñable. El *corcho* es un producto casi exclusivo de los sistemas adehesados al encontrarse en el área ocupada por ellos más del 85 por 100 de la superficie poblada con alcornoques en España.

Bajo la cubierta arbórea se desarrollan los *pastos naturales* de dehesa, caracterizados por la heterogeneidad en su composición que comprende multitud de especies, generalmente anuales y *poco productivas*. Un rasgo fundamental, por cuanto condiciona de forma decisiva el aprovechamiento ganadero óptimo de los mismos, es su *irregular producción* a lo

largo del año, con un máximo en primavera y una presencia escasa e irregular en otoño; en invierno, el frío reduce el crecimiento y en verano las altas temperaturas y la ausencia de lluvias secan los excedentes primaverales eliminando gran parte del valor alimenticio de los mismos.

El *matorral* que suele ser representativo del paisaje forestal mediterráneo no es un tipo de vegetación en equilibrio con el clima y el suelo. O representa un estado de degradación del bosque esclerófilo perennifolio (degradación atribuible casi siempre a la intervención humana) o es una etapa del proceso de evolución progresiva de la vegetación hacia ese bosque (Tomaselli, 1982). El hombre suele actuar en el sistema vegetal de las dehesas eliminando el estrato arbustivo, de forma que el arbolado pueda desarrollarse en mejores condiciones al disminuir la competencia, y posibilitando la aparición del estrato herbáceo; ante ello la naturaleza reacciona tratando de volver a ocupar el espacio original, colonizando con matorrales nuevamente la superficie de la que fue desplazado (Núñez y otros, 1987).

Esta dinámica de oposición entre la acción humana y la reacción natural se ocasiona porque el aprovechamiento alimenticio del matorral ofrece escaso interés. Las especies más frecuentes —jara, retama, brezo, aulaga, jaguarzo, etc.— sólo son aprovechadas por los ganados caprino, cinegético y apícola durante la época de floración. Su principal virtualidad desde la óptica del aprovechamiento compatible con la conservación de los recursos reside en que ofrece una acción protectora de los suelos con pendientes elevadas y en que constituye una primera etapa en la dinámica de la recuperación de la vegetación en suelos muy erosionados.

El *ganado autóctono* juega en el sistema el papel fundamental de catalizador del conjunto de aprovechamientos. Las razas de vacuno, ovino, caprino y porcino propias del área adhesionada (retinta, avileña, morucha y negra ibérica en el vacuno; merina en ovino; verata, retinta y serrana en caprino y raza ibérica en el porcino) constituyen el *intermediario imprescindible* para hacer disponible al consumo humano los recursos de pastoreo de imposible utilización directa por el hombre. Son animales dotados de una gran rusticidad y aptitud para desenvolverse en un ambiente difícil sometido a fuertes variaciones estacionales en la oferta alimentaria, esto es, son animales muy preparados para la *autorregulación* (Monserrat, 1984).

El ganado, además de aprovechar un importante flujo de recursos de difícil utilización alternativa transformando vegetales fibrosos en proteínas animales de calidad para la alimentación humana, juega un papel importante en el mantenimiento de la fertilidad del sistema el mantener el nivel de materias orgánicas, y con ello la fertilidad física, y el reciclado de nutrientes y con ello la fertilidad química; es decir, contribuyendo a que el sistema sea *estable* (Gascó, 1987).

A este conjunto de recursos fundamentales —vegetación arbórea y arbustiva, pastos y ganado— es necesario añadirle un factor adicional de gran importancia para poder entender en su integridad la naturaleza de los sistemas agrarios adhesionados y su evolución reciente; nos referimos a la *intervención humana*.

El monte hueco o adhesionado es una creación humana y como tal desaparece si se abandonan las prácticas culturales (agrícolas, ganaderas y selvícolas) que lo hacen posible. Esta es una de las características básicas que mejor definen la naturaleza de estos sistemas, el acusado *carácter antrópico* que se refleja en una historia, una larga evolución cultural materializada en unas rutinas, una automatización de la gestión que resta flexibilidad adaptativa al sistema (Monserrat, 1984).

El estado en que hoy se encuentra el bosque mediterráneo es la consecuencia de una intervención humana secular. El trabajo tiene lugar en un medio físico caracterizado por su acusada rigidez para responder a las circunstancias de precios vigentes en los mercados de los recursos empleados y de los productos obtenidos. Quizá sea esta falta de flexibilidad

para adaptarse a la evolución de las coyunturas de los precios relativos del mercado una de las causas que han favorecido su persistencia en el tiempo.

Las técnicas culturales más decisivas en los rendimientos de la dehesa se refieren al laboreo en rotaciones largas de las superficies de pastos temporales, al manejo del ganado en pastoreo y a la regeneración y podas del arbolado de quercus.

Por todo ello, el sistema agrario adhesionado es, en términos productivos, el resultado de la gestión humana sobre la base de un capital natural de suma fragilidad. Es suficiente el abandono de algunas prácticas culturales para que las potencialidades productivas se vean a medio plazo negativamente afectadas. Esta es hoy la situación que define a la dehesa. El abandono o inadecuada ejecución de los trabajos culturales sobre el arbolado y el suelo en las últimas décadas representa una elevada hipoteca que se manifiesta en los bajos rendimientos de los recursos del capital arbolado, y cuyos efectos perdurarán en las próximas décadas.

### **Dotación y Uso de los Recursos en el Area Adhesionada Española**

El sistema agrario adhesionado se extiende geográficamente por el Oeste y Suroeste de la Península Ibérica, comprendiendo en España a Extremadura, Andalucía Occidental y las provincias de Jaén, Ciudad Real, Salamanca y Zamora (gráfico 2).

La superficie ocupada por los *pastos* y el *matorral* en este área es de 5,8 millones de hectáreas, equivalente al 43 por 100 de la superficie agraria útil de la zona (cuadro 1-A). Esta es la superficie *mínima* que ocuparía la dehesa, siendo su importancia mucho mayor al considerar las superficies *sembradas* y *barbechadas* anualmente, que no se han tenido en cuenta por desconocerse para todo el área adhesionada. Es un cálculo restrictivo, también, por el hecho de no haber incluido otras *comarcas* ganaderas de las provincias de Avila, Segovia, Madrid, Toledo y Málaga, en las que la dehesa tiene importancia en el nivel comarcal.

La superficie forestal del área adhesionada (monte abierto + monte leñoso + monte maderable) es de 4,1 millones de hectáreas (30 por 100 de la superficie agraria útil), de las cuales 1,8 corresponden a la forma de población más característica de la dehesa, el monte abierto (cuadro 2-A).

En la dehesa española pastan más de 9,2 millones de ovejas reproductoras equivalentes (MAPA, 1982). La distribución por especies es de un 45,6 por 100 de bovino, 43,7 por 100 de ovino, 9,2 por 100 de caprino y 1,5 por 100 de porcino. Esta carga ganadera representa el 80 por 100 de todos los efectivos de hembras reproductoras de las cuatro especies citadas del Oeste y Suroeste español.

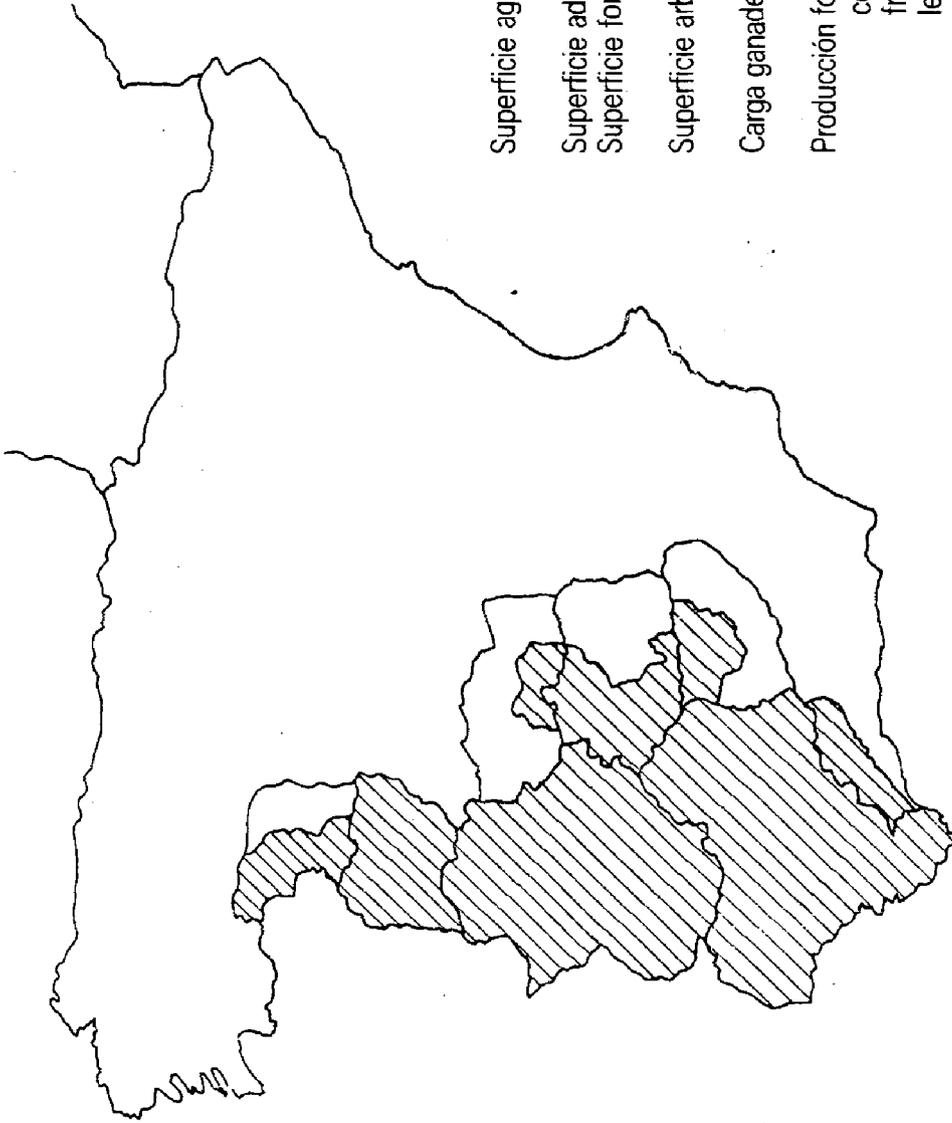
Las razas autóctonas constituyen la mayoría de las hembras reproductoras de la dehesa con el 80 por 100 de su censo, mientras que las razas extranjeras sólo suponen el 2,7 por 100 del mismo. El resto de las hembras reproductoras son cruces.

Los principales rasgos diferenciadores de la estructura y el uso de los recursos analizados en el área adhesionada respecto del resto de España se podrían sintetizar en:

- Una menor proporción de superficie pastable de rendimientos elevados (prados naturales) y un peso mucho mayor de los pastos arbolados que en el resto de España (cuadro 1-A).
- Una estructura de la propiedad forestal con un peso mayor de la propiedad privada que en el resto de España (cuadro 2-A).
- El predominio del monte abierto y el monte leñoso frente al monte alto maderable en el resto de España (cuadros 1-A y 2-A).

GRAFICO 2

SITUACION DEL AREA ADEHESADA ESPAÑOLA



Superficie agraria útil = 13,5 millones has.  
(31% nacional)

Superficie adhesionada (minima) = 5,8 millones has.  
Superficie forestal = 4,1 millones has.  
(27% nacional)

Superficie arbolada = 3,4 millones has.  
(29% nacional)

Carga ganadera = 9,2 millones U.G.L.  
(1,6 ovejas/hectárea pastable)

Producción forestal = 31% nacional  
corcho = 95,1% nacional  
frutos en montanera = 80,6% nacional  
leña = 55,2% nacional  
pastos = 35,2% nacional

Fuente: Elaboración propia.

- Un peso relativo mucho mayor de las frondosas en la composición por especies de los recursos forestales (cuadro 2-A).
- Consecuentemente con los dos últimos puntos, una composición de la producción forestal en la que la madera ocupa un lugar secundario mientras que los pastos, los frutos, el corcho y la leña tienen una importancia mucho mayor que en el resto de España (cuadro 3-A).

### **Crisis de la Gestión Tradicional y Ruptura del Binomio Producción-Conservación**

El sistema agrario adhesionado exporta un reducido número de productos animales y vegetales en relación a la elevada diversidad de bienes y servicios que genera. La justificación radica en la utilización por la ganadería y en mejoras por cuenta propia (capitalización con recursos propios) de la mayor parte de los flujos de materiales y energías obtenidos. De este modo, una proporción importante de las producciones obtenidas pueden no tener como destino final la venta, sino el mantenimiento de la capacidad productiva de los recursos a largo plazo.

Las formas de gestión tradicionales de los sistemas adhesionados, merced a una serie de circunstancias relativas al coste de los factores productivos utilizados y a la funcionalidad mercantil de los productos obtenidos, permitían mantener un aprovechamiento de los recursos no comprometedor de la conservación de los mismos, al tiempo que aseguraban una rentabilidad pecuniaria muy importante para los grandes propietarios latifundistas.

Aunque es bien conocido el proceso de crisis de las bases estructurales del modelo de funcionamiento tradicional de los sistemas adhesionados (Campos, 1978, 1984 y 1986; Elena y otros, 1983; Elena, 1984; Roux, 1975, y González de Tanago, 1982), sintetizamos los argumentos fundamentales para destacar la influencia que el cambio impuesto en los precios relativos de los factores empleados y en la adecuación de la oferta de productos del sistema por la evolución de la economía española a partir de los años sesenta iba a tener en la gestión de los recursos naturales de estas áreas.

Hasta comienzos de los años sesenta el sistema adhesionado funcionaba sobre dos pilares económicos que no han persistido. El primero, y más importante, era el uso intensivo de una fuerza de trabajo que era retribuida a niveles bajísimos, hecho que no estimulaba la mecanización. El segundo pilar era la fuerza de tracción animal, que por sus características técnicas permitía la roturación en turnos largos de una gran parte de las superficies adhesionadas evitándose con ello el deterioro y la invasión por el matorral de los pastos. La alimentación del ganado de trabajo detraía recursos al ganado de renta y al consumo humano.

El menor coste relativo de la tracción mecánica desde, al menos, mediados de los años cincuenta produjo una rápida mecanización de las labores agrícolas en la dehesa, reduciéndose drásticamente las necesidades de tracción animal y de fuerza de trabajo. En estas circunstancias, la gran propiedad acumulaba grandes beneficios de la dehesa tradicional a la vez que perpetuaba el subconsumo del resto de la población del área adhesionada.

La emigración constituyó, desde finales de los años cincuenta, la válvula de escape de la mano de obra y dio lugar a que los salarios subieran rápidamente (cuadro 4-A). Al mismo tiempo, en el país, la demanda de productos cárnicos se orientaba hacia las especies avícola y porcina precoces, en detrimento de los productos grasos del cerdo ibérico. Por otro lado, la mecanización no era posible en una gran parte de la superficie adhesionada.

Con todo ello, se produce la denominada *crisis de la dehesa tradicional*, cuyas manifestaciones más notables se pueden resumir en una fuerte caída de la rentabilidad motivada

por la subida de costes salariales, el derrumbe de la cabaña del cerdo ibérico, y una crisis de gestión incentivada por las Administraciones públicas que, interesadas en un modelo ganadero de productos baratos basado en las razas avícola y porcina precoces, no tuvieron en cuenta el aprovechamiento de los recursos pascícolas y forestales de la dehesa. La gran propiedad, amparada en la elevada dimensión de sus explotaciones, resiste la crisis, aunque van reduciéndose progresivamente las rentas productivas obtenidas.

## Diferentes Respuestas a la Crisis

El comportamiento de los responsables de la gestión de la dehesa, ya sean propietarios particulares o institucionales privados o públicos, puede resumirse en *tres modelos básicos: el absentista, el productivista y el patrimonial*.

El arranque de encinas, las repoblaciones de pinos y eucaliptus y el absentismo, en detrimento de la capitalización de los recursos naturales, es el comportamiento de una parte de los propietarios en respuesta a la crisis. La intervención *absentista* es característica de aquellos propietarios incapaces de asumir la nueva estructura de costes, en la que los salarios y las compras de fuera requieren un elevado manejo de circulante. Suelen ser los propietarios menos aptos para la introducción de mejoras sustitutivas de trabajo y con una inercia cultural reacia a la inversión pecuniaria en la explotación. Estos propietarios consiguen mantener elevadas rentas productivas durante un cierto tiempo en los inicios de la crisis, pero la ausencia de técnicas culturales conservadoras de los recursos pascícolas y forestales ha provocado un paulatino descenso de las mismas.

Las consecuencias productivas de este comportamiento son: la invasión del monte bajo y, por tanto, la reducción de la superficie de pastos, la caída de la productividad pascícola, el deterioro y fosilización del arbolado y, con frecuencia, la baja fertilidad del ganado reproductor. En definitiva, la actitud *absentista* se manifiesta en la descapitalización de los recursos naturales de las explotaciones que, a su vez, ocasionan bajos niveles de carga ganadera, de rentas y de empleos.

La gestión *productivista* está representada por aquellos propietarios de dehesas aparentemente susceptibles de un laboreo intensivo y mecanizado. Los precios relativos del cereal en las décadas de los años sesenta y setenta favorecieron la extensión del cultivo y el acortamiento de las rotaciones en detrimento de la superficie ganadera. El proceso de intensificación del laboreo se sostuvo, en parte, por el consumo de una parte del capital biológico. Es decir, por la actualización en forma de renta, sin considerar coste alguno, de la fertilidad del suelo acumulada por los usos productivos tradicionales conservadores y mejorantes de la misma.

La tendencia intensificadora se ha prolongado mediante la sustitución de la pérdida de fertilidad natural por la fertilización química. Pero esta práctica intensificadora, que sólo busca la rentabilidad adicional a corto plazo originada por la actualización a renta del capital natural, no puede sostenerse a largo plazo. Las subidas de los precios relativos de los fertilizantes químicos y la energía fósil reducen los márgenes de rentabilidad del cultivo a niveles muy bajos. La experiencia ha demostrado que la orientación hacia el laboreo intensivo de una parte del área adehesada está abocada a la vuelta a las prácticas extensivas con mayor peso de la ganadería de renta, debido a la ineludible imposición a largo plazo de las vocaciones productivas del medio físico, única forma de gestión racional del aprovechamiento económico de la dehesa.

Los costes económicos y ambiental de esta tendencia productiva han sido elevados por la importante destrucción del arbolado y los pastos naturales a que ha dado origen, cuya

recuperación sólo podrá tener lugar en el transcurso de las próximas generaciones.

La actitud *patrimonialista* entre los propietarios está representada por aquellos que, aceptando las limitaciones del medio natural, no han destruido los recursos, si bien no han abordado, en grado suficiente, la regeneración del encinar y del alcornocal.

Este es el problema fundamental que tiene planteado en la actualidad este sistema agrario, problema cuya gravedad se aprecia con mayor nitidez cuando se observa cuál es el carácter de las rentas que genera la actividad productiva en las dehesas (cuadro 6).

### **El Reparto de las Rentas Productivas en la Actualidad**

Las rentas productivas tienen su origen en la actividad productiva del sistema. Están formadas por los costes de la mano de obra (MO) y las rentas productivas de capital o excedente neto (ENE). Estos dos componentes de las rentas productivas equivalen, en términos de Contabilidad Nacional, al valor añadido neto a coste de los factores (VANcf).

Las informaciones disponibles sobre las rentas productivas (VANcf) de la dehesa permite afirmar que en torno a los dos tercios de las mismas se destinan a la retribución de la mano de obra y el tercio restante a la retribución del capital implicado. El excedente neto por unidad de superficie alcanza valores, generalmente, inferiores a las 3.500 ptas./ha. Por tanto, la dehesa actual genera una renta productiva de capital (ENE) por unidad de superficie escasamente remuneradora.

El valor de la tierra, suelo y vuelo, supera en la mayoría de las explotaciones adeshadas el 80 por 100 del capital total (cuadro 5-A). En estas circunstancias, las plusvalías debidas al aumento de los precios de la tierra suelen superar en varias veces al excedente neto obtenido de las actividades productivas. Es frecuente que las ganancias de capital representen más de los dos tercios de las rentas totales de la propiedad (ENE + GK) (cuadro 6). El conjunto de las rentas de trabajo (MO) y de capital (ENE + GK) por unidad de superficie superan las 25.000 ptas./ha. Esta renta total se distribuye en más de las tres cuartas partes para la propiedad y la cuarta parte restante en concepto de retribución de la mano de obra utilizada.

La rentabilidad corriente del sistema agrario adeshado se sitúa en tasas porcentuales por encima del 10 por 100. La tasa de rentabilidad real, una vez descontada la inflación, se encuentra en torno al 2-3 por 100, como valores más frecuentes.

Estos resultados tienen una trascendencia fundamental para la actividad productiva en las zonas de dehesa. Los grandes propietarios pueden obtener importantes tasas de rentabilidad, procedentes de plusvalías (que además tienen una fiscalidad reducida), al mismo tiempo que mantienen al mínimo las actividades productivas corrientes y de capitalización, y en consecuencia la sociedad deja de percibir las rentas de trabajo, y los bienes y servicios que la realización de mayores grados de actividad producirían.

Aquí radica la asimetría de la racionalidad capitalista en la gestión productiva de unos recursos de capital que, al producir, generan fundamentalmente rentas de trabajo y reducidas rentas productivas de capital sometidas, además, a incertidumbres. Los intereses privados, lógicamente, favorecen una estrategia de gestión extractiva frente a una estrategia de conservación y mejora del capital natural, cuyos frutos tardan en recogerse.

La conservación de los recursos de la dehesa no es posible en las condiciones de la *racionalidad* del mercado. La propiedad particular ha dejado de obtener rentas adecuadas por las actividades productivas. Las inversiones en mejoras productivas tienen escasas rentas de capital adicionales y, además, suponen grados de incertidumbre importantes. En es-

SISTEMAS AGROSILVOPASTORALES EXTENSIVOS: INDICADORES DE RENTAS

Clase	EXTREMADURA			SALAMANCA			CADIZ		
	Dehesa tradicional (1955)	Dehesas (año 1975)	Dehesas (año 1984)	Dehesas (año 1972)	Montes P. Jerez (1984)	Pts/ha	%	Pts/ha	%
VANcf/CCf .....	1,80	0,90	0,60	1,20					
VANcf/PF .....	0,73	0,60	0,50	0,70					
VANcf/MPf .....	2,90	1,70	0,90	2,70					
	Pts/ha	%	Pts/ha	%	Pts/ha	%	Pts/ha	%	Pts/ha
Rentas Produc. (VANcf)	917	100	5.828	100	34	9.065	100	34	2.646
Mano de obra (MO) .....	176	19	2.953	51	18	5.516	61	21	1.149
Excedente neto (ENE) ...	741	81	2.875	49	16	3.549	39	13	1.497
Ganancias capital (GK) ..	227	20	11.295	66	66	17.900		66	2.614
Rentas totales (RT) .....	1.144	100	17.123	100	100	25.726	100	100	5.260
Capital medio (K) .....	5.403		66.442			158.411			31.498
Rentabil. corriente (ENE + GK/K) .....	17,9		21,3			13,5			13,1
Rentabil. real (ENE/K) ..	13,7		4,3			2,2			4,8
ENE/V .....	0,59		0,30			0,19			0,48
V/K .....	0,23		0,14			0,12			0,10

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Campos (1984); Campos y Sesmero (1987); Jiménez, Arévalo y Prietos (1978).  
 VANcf = Valor añadido neto al coste de los factores o rentas productivas; CCI = Costes de fuera; PF = Producción final; MPf = Consumos intermedios de fuera; MO = Cos-  
 te de mano de obra o rentas de trabajo; ENE = Excedente neto de explotación; V = Ventas.

tas circunstancias, la gestión productiva de la dehesa se convierte para la propiedad en un activo que *produce* rentas de capital sobre la base de *un mínimo* de rendimientos físicos en relación a la potencialidad de sus recursos.

Este es el marco en el que se desenvuelve la capitalización forestal del bosque mediterráneo, núcleo central de la última parte de este trabajo, en el que se profundiza en el análisis —a partir de un caso concreto en que se cuenta con información exhaustiva obtenida directamente en la explotación— de las limitaciones que presenta desde la óptica empresarial la regeneración y conservación del arbolado autóctono.

## *Economía de un Bosque Mediterráneo: Destrucción y Conservación*

### **Características Productivas**

Las consideraciones económicas que más adelante se hacen sobre las causas de la destrucción y los problemas de la conservación del bosque mediterráneo están ilustradas con los resultados del análisis económico de un monte alcornocal situado en la Sierra del Aljibe (Cádiz) propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera.

La explotación dispone de una superficie agraria útil estimada de 6.576 ha. sobre una superficie total de 6.780 ha. La densidad del arbolado adulto es de 110 árboles por hectárea de superficie total, correspondiendo al 45 por 100 al *alcornoque*, el 23 por 100 al *quejigo*, el 28 por 100 al *acebuche* y el 4 por 100 a numerosas especies de elevada significación en la conservación de la flora mediterránea. La ganadería doméstica está representada por el bovino de la especie *retinta andaluza* y por las especies cinegéticas de ciervo, corzo y muflón. La carga ganadera total sostenida anualmente con los recursos alimentarios de la explotación es de 0,18 vacas retintas equivalentes por hectárea de superficie agraria útil. La carga ganadera corresponde en dos tercios al vacuno y el tercio restante a las especies cinegéticas.

Los resultados económicos del año 1985 corresponden a una inversión intermedia, ya que no se han producido los tratamientos selvícolas más importantes del alcornocal: repoblación, adensamientos, aclareos y podas de formación. Sí han tenido lugar desbroces de matorral, corta sanitaria de alcornoques, podas de limpieza de acebuches, despedregados, corrección de la erosión de los suelos, etc. El grado de descapitalización forestal es notable, no por la pérdida del número de árboles, sino por su deterioro productivo que se viene manifestando en una caída creciente de la producción de frutos y de corcho.

El valor del capital implicado (K) está compuesto en más del 80 por 100 por la tierra y las mejoras permanentes ligadas a la misma (T). Esta participación de la tierra en el capital del bosque mediterráneo explica la gran importancia que tienen en la rentabilidad del mismo las plusvalías o minusvalías derivadas de la evolución de los precios de la tierra. En otros sistemas agrarios más intensivos la rentabilidad depende en menor medida de las ganancias o pérdidas de capital (GK/PK).

## **Costes Totales (CT)**

Las reducidas inversiones relativas en mejoras forestales amortizables, infraestructuras básicas (Ib) y en mobiliario mecánico (Mm) en el bosque mediterráneo justifican los bajos niveles de amortizaciones económicas (AK), correspondiendo la casi totalidad de los costes a la actividades corrientes.

La producción de materias primas para la alimentación del ganado y la transformación en la explotación tienen un peso muy importante en los costes corrientes (CC). Las materias primas reemplazadas (MP<sub>r</sub>) se aproximan al 40 por 100 del valor de los costes corrientes.

Los costes de fuera (CCF) están compuestos en un 80 por 100 por la remuneración de la mano de obra (MO), correspondiendo el 20 por 100 restante a las materias primas y servicios comprados (MP<sub>f</sub>).

El bosque mediterráneo tiene una estructura productiva de reducido consumo de materias primas de fuera del sistema. La mayor exigencia de recursos de fuera es la demanda de trabajo humano; éste se acerca a un valor relativo próximo al 50 por 100 de los costes totales (CT).

## **Producto Bruto (PB)**

La producción conjunta de bienes agrícolas, ganaderos y forestales del bosque mediterráneo se debe a la naturaleza de sus recursos y al grado de transformación de ciertos productos en la explotación. Los recursos de pastoreo son aprovechados por la ganadería propia de la explotación. Una parte de la producción de corcho también es objeto de una primera transformación antes de su venta. Las materias primas producidas y reemplazadas (MP<sub>r</sub>) alcanzan un tercio del producto bruto (PB).

La parte del producto bruto que no es reemplazada forma la producción final (PF). Esta tiene tres destinos potenciales: las ventas (V), la inversión por cuenta propia (IK<sub>cp</sub>) y los excedentes finales (Ex). Las ventas, si la capitalización propia es de nivel intermedio, es la parte mayoritaria de la producción final y aportan en torno al 75 por 100 de la PF. Las inversiones por cuenta propia pueden alcanzar un peso relativo elevado si se produce una capitalización forestal de cierta intensidad; con grado de inversión forestal intermedio la IK<sub>cp</sub> alcanza hasta el 25 por 100 de la producción final. Las existencias sobrantes de productos destinados en la venta (Ex) son, lógicamente, residuales.

Las ventas del bosque mediterráneo con presencia dominante del alcornoque son mayoritariamente forestales, pero las ventas ganaderas pueden llegar a superar el 45 por 100 de las ventas totales.

El importante peso relativo de la IK<sub>cp</sub>, en la capitalización del bosque mediterráneo, dentro de la PF diferencia a este sistema de los sistemas agrarios intensivos. En éstos la IK<sub>cp</sub> es reducida, de modo que prácticamente la totalidad de la producción final se destina a la venta. En el bosque mediterráneo la IK<sub>cp</sub> puede superar el 80 por 100 de la inversión total (IK).

## **Excedente Neto de Explotación (ENE) y Liquidez (L)**

Cuando existe capitalización por cuenta propia las rentas de capital derivadas de la actividad productiva (ENE) quedan incorporadas parcial o totalmente al capital de la explotación. Sin aportación de subvenciones de explotación la capitalización forestal puede no

## CUADRO 7

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL CAPITAL, PRODUCTO, COSTES Y RENTAS  
DE LOS MONTES DE PROPIOS DE JEREZ DE LA FRONTERA**



CLASE	1984			1985		
	Inversión baja ( $I_{K_t}/K_t = 1\%$ )			Inversión media ( $I_{K_t}/K_t = 2,4\%$ )		
	%	%	%	%	%	%
K.....	100,0		100,0			
Kt.....	85,6	100,0	85,9	100,0		
T.....	82,0	95,8	82,4	96,0		
Ib + M.....	3,6	4,2	3,5	4,0		
KE.....	14,4		14,1		100,0	
Mm.....	0,8		0,8		5,9	
Mv.....	11,3		78,6	10,4	73,8	
KC.....	2,3		16,1	2,9	20,3	
PB.....	100,0		100,0			
PF.....	59,8	100,0	67,3	100,0		
IKcp.....	5,6	9,4	17,0	25,3		
V.....	54,2	90,6	50,3	74,7		

CT .....	100,0				100,0			
AK.....	3,3				3,6			
CC .....	96,7	100,0			96,4	100,0		
MPt.....	44,1	45,6			37,0	38,3		
CCf.....	52,6	54,4			59,4	61,7	100,0	
MPf.....	12,2	12,6	100,0		11,6	12,0	19,5	
MO .....	40,4	41,8	76,8		47,8	49,7	80,5	
<hr/>								
RT .....	100,0				100,0			100,0
RP .....	29,6		100,0		52,3		100,0	44,7
MO .....	22,6		76,4		30,3		58,0	35,2
RK.....	77,4	100,0			69,7	100,0		64,8
ENE.....	7,0	9,0	23,6		22,0	31,6	42,0	9,5
GK.....	70,4	91,0			47,7	68,4		55,3
<hr/>								

Fuente: Elaboración propia.

sólo absorber el ENE en su totalidad, sino que incluso los CCF pueden superar ampliamente a las ventas. En este caso los costes de la capitalización propia tienen que financiarse con recursos ajenos a la explotación. En el monte alcornocal cuyos resultados del año 1985 se vienen utilizando como ejemplo, el ENE disponible en dinero líquido  $[(V + Se - CCF - AK) / ENE]$  es el 38 por 100 del mismo considerando las subvenciones de explotación (Se); sin incluirlas habría que aportar de fuera una cantidad adicional a los ingresos por ventas equivalente al 67 por 100 del ENE obtenido para poder cubrir los costes de fuera (CCF) y las amortizaciones (AK).

Los procesos de inversión forestal conducen a renunciar al empleo fuera de la explotación, total o parcialmente, del ENE. Sin subvenciones se hace inevitable el endeudamiento para cubrir los costes corrientes de la IKcp que alcance cierta importancia. Los reducidos excedentes netos (ENE) obtenidos no permiten la capitalización forestal sólo con recursos de la explotación. Los ENE sólo representan el 3,3 por 100 del capital (K) con capitalización subvencionada, reduciéndose al 1,2 por 100 sin las subvenciones.

En el monte alcornocal que se analiza la liquidez de la explotación alcanza valores muy negativos sin considerar las subvenciones. Teniendo en cuenta éstas la liquidez es positiva, pero sólo representa el 18 por 100 del ENE o el 6 por 100 de las rentas de capital (RK).

### **Distribución de las Rentas**

Las rentas productivas (RP) corresponden en más de las tres cuartas partes al coste de la mano de obra (MO); si se producen ingresos de subvenciones las rentas productivas de capital (ENE) aumentan significativamente su participación en las rentas productivas.

En las grandes fincas adhesionadas las rentas de capital debidas a las plusvalías pueden alcanzar más de las dos terceras partes de las rentas de capital (RK). Las rentas totales (RT) corresponden en torno a sus dos tercios a la propiedad.

El origen de las rentas pone de manifiesto que mientras las actividades productivas generan rentas de trabajo fundamentalmente, las rentas de capital proceden mayoritariamente de la revalorización de la tierra. En estas circunstancias económicas la propiedad capitalista tendrá escaso interés en intensificar la producción y por tanto tampoco el empleo en el bosque mediterráneo.

### **Rentabilidad, Destrucción y Conservación del Bosque Mediterráneo**

La economía capitalista del bosque mediterráneo en las condiciones actuales del mercado tiende a reducir los trabajos forestales al mínimo compatible con la extracción de aquellos productos forestales que generan liquidez positiva. En este contexto la *destrucción* de los recursos naturales del bosque mediterráneo es consustancial al interés económico a corto plazo de la propiedad.

Los procesos de capitalización forestal sólo pueden abordarse desde las Administraciones públicas. La *conservación* del bosque mediterráneo requiere apartar a éste de las inercias del mercado.

La explotación que se ha utilizado como ejemplo es un caso de sistema adhesionado en el que la capitalización presenta las máximas dificultades económicas por tratarse de un monte alcornocal con pendientes superiores al 20 por 100 en más del 90 por 100 de su superficie. Pero es indudable que la conservación del arbolado autóctono es el problema co-

mún a resolver en cualquier clase de bosque mediterráneo desde la óptica del mantenimiento futuro de las actividades productivas. En este sentido la discusión sobre la conservación de los recursos naturales del bosque mediterráneo debe centrarse prioritariamente en la problemática de su capitalización forestal.

### **Capitalización Forestal de un Monte Alcornocal**

La insuficiente capitalización forestal se manifiesta en una tendencia decreciente de la producción y de los costes. Las reducidas inversiones permiten obtener una liquidez positiva, pero decreciente, debido a que las ventas tienen una tasa decreciente mayor que la de los costes de fuera. Estas tendencias están reflejadas en el período  $t-i/t=0$  del Gráfico 3.

La capitalización forestal del monte alcornocal hasta un nivel óptimo se asume que se realiza en diez años, que es el turno del descorche que se elige. En este período que está comprendido entre  $t=0/t+10$  las fuertes inversiones por cuenta propia y los subproductos de las mejoras elevan considerablemente el producto bruto y los costes de fuera, pero las ventas suben ligeramente debido a las ventas de subproductos forestales. La liquidez alcanza valores negativos elevados debido a que los costes de fuera superan con gran diferencia a las ventas.

En los períodos entre  $t+11/t+39$  la inversión forestal se reduce a cubrir el consumo anual del capital forestal. Las ventas se elevan respecto al período precedente por el aumento de las producciones ganaderas debido a la mejora de la productividad de los recursos de pastoreo. La liquidez es probable que continúe siendo negativa o ligeramente positiva hasta el inicio de la producción de corcho de reproducción, que se asume que ocurre en el año  $t+40$ .

A partir del año  $t+40$  se alcanza la producción óptima. Esta se sitúa a niveles muy superiores al año  $t=0$ . Los costes también están muy por encima del momento inicial. El excedente neto es algo superior al obtenido sin capitalización forestal en el momento  $t=0$ , pero ya no sigue una tendencia decreciente. La liquidez es ligeramente positiva, debido a que los costes totales crecen a niveles próximos a los del producto bruto.

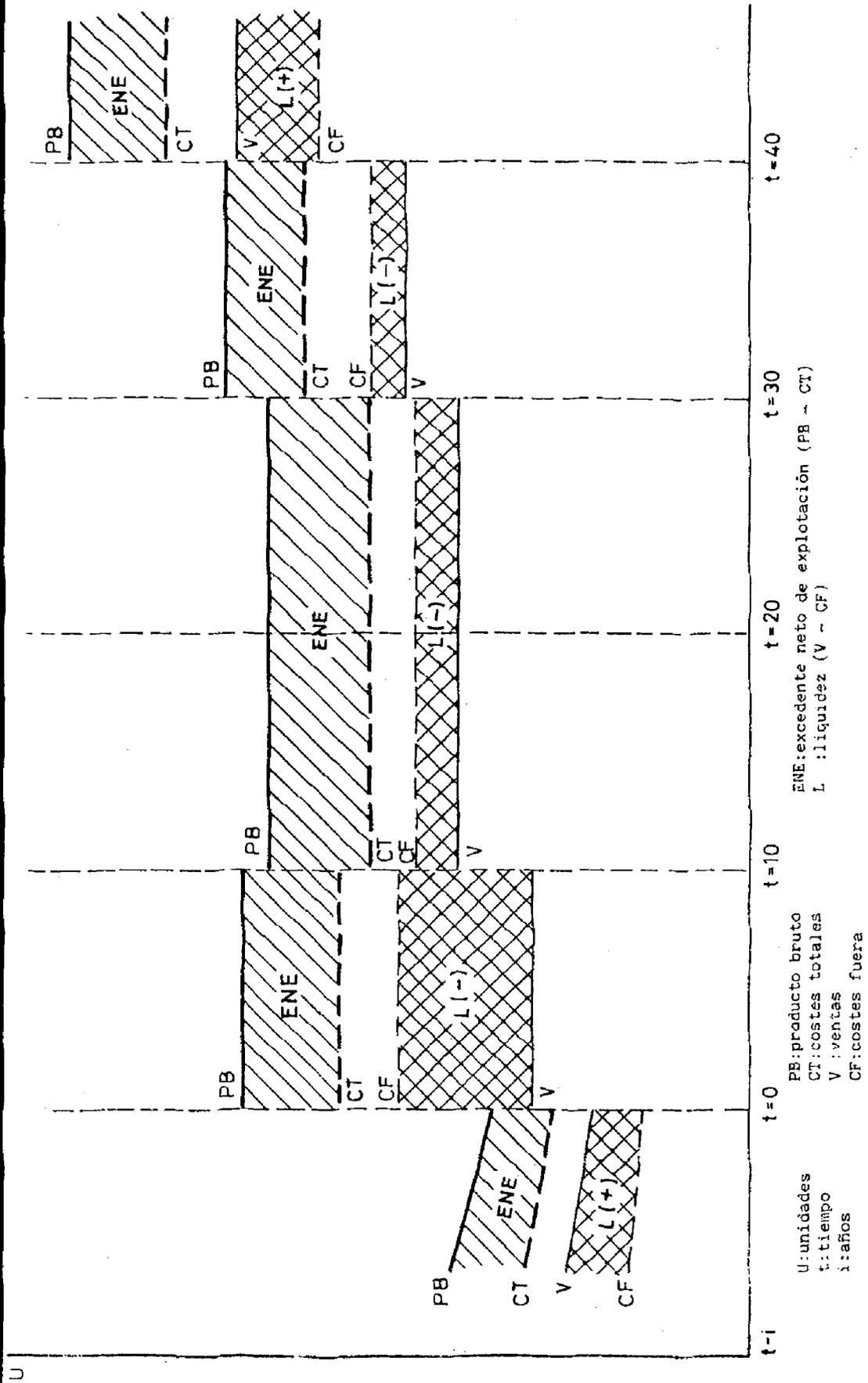
Resumiendo las consecuencias económicas del esquema de capitalización forestal de un monte alcornocal como el propuesto en el Gráfico 3, se tiene:

- a) La inversión se realiza mayoritariamente mediante la utilización intensiva de mano de obra. Esta inversión, al realizarse por cuenta propia, forma parte del producto bruto del año.
- b) La liquidez es negativa en el período de fuerte capitalización forestal, debido a que los costes corrientes y de capital propio son iguales al valor de la inversión por cuenta propia y las ventas sólo aumentan ligeramente debido a los subproductos de la capitalización forestal.
- c) A partir del año  $t+40$ , primera saca de corcho de reproducción, el producto bruto y los costes totales son muy superiores a los obtenidos en el momento inicial.
- d) Alcanzada la producción óptima el excedente neto de explotación y la liquidez son sólo ligeramente superiores al momento inicial, manteniéndose estables en términos reales.

El esquema de capitalización forestal presentado en el Gráfico 3 asume que no se producen cambios significativos en la tecnología y en los precios relativos de los productos vendidos y de los factores empleados.

GRAFICO 3

ESQUEMA HIPOTETICO DE LA CAPITALIZACION FORESTAL DE UN MONTE ALCORNOCAL



Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 8

RESULTADOS ECONOMICOS DE UN SISTEMA ADEHESADO: MONTES DE PROPIOS DE JEREZ DE LA FRONTERA

CLASE	1984		1985	
	Inversión baja (IK <sub>t</sub> /K <sub>t</sub> = 1 %)		Inversión media (IK <sub>t</sub> /K <sub>t</sub> = 2,4 %)	
	Subvenciones marginales	Subvenciones del Plan de Empleo Rural	Supuesto sin subvenciones	
K (Ptas/ha.).....	160.359	181.577	181.577	
KT » .....	137.290	155.911	155.911	
KE » .....	23.069	25.666	25.666	
CT » .....	14.397	17.486	17.486	
MPr » .....	6.353	6.463	6.463	
MPf » .....	1.759	2.024	2.024	
MO » .....	5.812	8.369	8.369	
AK » .....	473	630	630	
PB » .....	15.814	19.736	19.736	
IKcp » .....	894	3.360	3.360	
V » .....	8.567	9.913	9.913	
Se » .....	377	3.819	0	
ENE » .....	1.794	6.069	2.250	
GK » .....	18.120	13.166	13.166	
RP » .....	7.606	14.438	10.619	
RK » .....	19.914	19.235	15.416	
IK » .....	1.587	4.302	4.302	
L* » .....	-208	1.114	-2.705	
r (%) .....	1,1	3,3	1,2	
UTH (J/ha.) .....	1,4	2,2	2,2	

243

ha: hectárea de superficie agraria útil.

\* Se han tenido en cuenta los impuestos y las amortizaciones de préstamos.

Fuente: Elaboración propia.

**La Racionalidad Empresarial en la Gestión del Bosque Mediterráneo**

En el esquema presentado, sin subvenciones, no es posible realizar la capitalización sólo con recursos propios por generarse una liquidez negativa durante varias décadas. La incertidumbre acerca de la evolución de los precios relativos de los productos y de los costes corrientes en un plazo tan lejano, para obtener los rendimientos adicionales de la capitali-

zación, supone un obstáculo prácticamente insalvable para que la explotación recurra al endeudamiento como fuente de financiación de las inversiones.

La propiedad, alcanzando el óptimo productivo, sólo obtiene unas rentas productivas de capital ligeramente superiores a las que obtiene en un proceso intermedio de descapitalización. En las circunstancias descritas la propiedad no estará interesada en la capitalización forestal. La continua caída del nivel de actividad y de rentas es la consecuencia lógica, de la gestión empresarial del bosque mediterráneo en las condiciones de precios relativos de costes y productos vigentes en el mercado.

### **La Racionalidad Social en la Gestión del Bosque Mediterráneo**

Las comunidades locales con presencia relativa importante de sistemas adhesionados, se caracterizan por la ausencia de un proceso de industrialización de cierta significación. Las tasas de desempleo, en ausencia de oportunidades de emigración de la población activa, son elevadas. Las Administraciones públicas se ven abocadas, al menos, al pago de *subsidios* a los parados y a la dotación de *fondos* para la creación de empleos temporales en obras y servicios que llevan a cabo las Administraciones públicas.

En un contexto en el que se considere beneficioso el mantenimiento de densidades de población mínimas en estas áreas, la capitalización de las superficies forestales de los sistemas adhesionados alcanza la racionalidad social más adecuada. La capitalización forestal demanda intensivamente mano de obra. Además genera productos forestales y animales exclusivos o altamente competitivos, que requieren de reducidos costes de materias primas y de capital físico de fuera del sistema.

La dotación de fondos financieros públicos, en forma de subvención, para la capitalización forestal con *quercus*, es imprescindible para hacer que la racionalidad social pueda corresponderse con la racionalidad empresarial.

244

### **Propiedad Capitalista y Capitalización Forestal**

La racionalidad social en la gestión del bosque mediterráneo, que requiere de la necesidad de la subvención, plantea en España un problema de equidad en la distribución de la riqueza adicional que genera la capitalización. Al ser una parte mayoritaria de los sistemas adhesionados de propiedad privada capitalista sucede que las subvenciones a la capitalización forestal aumentan el valor patrimonial de los latifundistas privados de fincas adhesionadas. La capitalización forestal aumenta notablemente las rentas de trabajo, pero también incrementa las rentas de capital debidas al aumento simultáneo de las ganancias de capital.

¿Tiene justificación social la apropiación por la propiedad capitalista del aumento del valor patrimonial debido a la capitalización forestal subvencionada?

La respuesta negativa a la pregunta conduce a dos posibles opciones. La primera es la actualmente vigente: la progresiva destrucción productiva del bosque mediterráneo, bajas producciones y reducido nivel de empleo. La segunda opción es la de subvencionar la capitalización forestal de las grandes fincas adhesionadas *evitando*, total o parcialmente, la apropiación privada del aumento del valor patrimonial debido a las subvenciones.

La *incorporación* al patrimonio público de las fincas a capitalizar impide totalmente la apropiación privada de la revalorización patrimonial debida a subvenciones públicas. Si se quiere una medida menos drástica, se pueden establecer cierto tipo de *conciertos* de las Administraciones públicas con la propiedad privada latifundista, que garanticen la no apropiación privada de la revalorización patrimonial, al menos parcialmente.

Una respuesta positiva a la pregunta podría tener más justificación social que una respuesta negativa permaneciendo la actual situación de destrucción productiva del bosque mediterráneo. En todo caso la apropiación privada de la mayor parte de la revalorización patrimonial sólo tenderá a realizarse a largo plazo, mientras tanto los trabajadores y la sociedad se benefician de los aumentos de las producciones ganaderas y de las rentas de trabajo que a corto y medio plazo se consiguen con la capitalización forestal.

La capitalización forestal del bosque mediterráneo de propiedad privada en España, debería constituir un objetivo prioritario de los poderes públicos, por aconsejarlo así su triple racionalidad social, que se manifiesta en las mejoras de las rentas de trabajo, el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación de la diversidad florística y faunística del ambiente mediterráneo. Pero lo que resulta racionalmente incomprensible es que hasta hoy no se haya aplicado un programa público de capitalización forestal con especies mediterráneas a las fincas adhesadas pertenecientes a los Ayuntamientos u otras Administraciones públicas, que si bien tienen un peso relativo reducido en el conjunto de España, podría afectar, no obstante, a varios cientos de miles de hectáreas en todo el oeste y suroeste de la España peninsular.

La experiencia que pudiera adquirirse en la gestión empresarial pública de la capitalización del bosque mediterráneo, sería muy valiosa para abordar con mayor eficacia la capitalización forestal de los sistemas adhesados pertenecientes a propietarios privados latifundistas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABAD BALBOA, Carlos: «La industria alimentaria española. Caracterización de la concentración y la internacionalización de las mayores empresas», en *Estudios sobre Consumo*, núm. 6, diciembre 1985, págs. 63-120, Madrid, 1985.
- ABAD BALBOA, Carlos y CAMPOS PALACÍN, Pablo: *Perspectivas económicas de los recursos agrícola, ganadero, forestal y cinegético de los Montes de Propios de Jerez de la Frontera*, inédito, CSIC-Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, mimeografiado, págs. 254, 1986.
- BARRIENTOS FERNÁNDEZ, Fernando: «La gestión forestal en la CEE», en Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, *Jornadas sobre la gestión forestal y el medio ambiente*, págs. 121-149, Madrid, 1984.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo: «Crisis de la dehesa tradicional y la degradación de los recursos naturales en Extremadura», VV. AA.: *Extremadura Saqueada. Recursos naturales y autonomía regional*, págs. 515-543, Barcelona, Ruedo Ibérico, Ibérica de Ediciones y Publicaciones, 1978.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo: *Economía y energía en la dehesa extremeña*, págs. 336, Madrid, MAPA, 1984.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo: «Aspectos críticos del autoabastecimiento de productos ganaderos en España», en *Estudios sobre Consumo*, núm. 4, abril 1985, págs. 25-35.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo: «La crisis económica y ecológica de la dehesa», en *Jara*, núm. 6, págs. 39-51, 1986.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo y MARTÍN BELLIDO, Manuel (Coordinadores): Prólogo a *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*, págs. 11-16, Madrid, MAPA, 1987.
- CAMPOS PALACÍN, Pablo y SESMERO NOVILLO, Juan: «Análisis económico de un grupo de dehesas de Extremadura», en Campos Palacín, Pablo y Martín Bellido, Manuel: *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*, págs. 487-534, Madrid, MAPA, 1987.
- CASTROVIEJO BOLÍVAR, Santiago y otros: «Política forestal en España (1940-1985)», en *Quercus*, núm. monográfico, 51 págs., 1985.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE EXTREMADURA Y HUELVA: *Estudio económico de las explotaciones agrarias más representativas en las distintas comarcas de la región compuesta por las provincias de Cáceres, Badajoz y Huelva*, Badajoz, CESEYH, 1976.
- ELENA ROSELLO, Miguel: «La dehesa: génesis y situación actual», en VV. AA.: *Curso sobre: Pastos y ganadería extensiva de Extremadura*, págs. 9-28, Badajoz, Universidad de Extremadura, Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola, 1984.
- ELENA ROSELLO, Miguel y otros: «La crisis del sistema productivo de dehesa», en VV. AA.: *A Agricultura Latifundiaria na Península Ibérica*, págs. 287-301, Oeiras, CEEA. Instituto Gulbenkian da Ciencia, 1980.
- EQUIPO PLURIDISCIPLINAR DE LA CASA DE VELÁZQUEZ: *Supervivencia de la Sierra Norte de Sevilla. (Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental)*, 376 págs. + mapa, Madrid, MAPA, Junta de Andalucía y Casa de Velázquez, 1986.
- FERNÁNDEZ TOMÁS, J. Gonzalo: «El sector forestal español ante la CEE», en MAPA-UIMP (1985): *Lecturas sobre la agricultura española ante la CEE*, págs. 103-154, Madrid, MAPA, 1986.
- GASCO MONTES, José María: «Condicionamientos de medio natural de las dehesas extremeñas desde las perspectivas de su desarrollo compatible con el mantenimiento de su capacidad productiva», en Campos Palacín, Pablo y Martín Bellido, Manuel (Coordinadores) (1987): *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*, págs. 19-35, Madrid, MAPA, 1987.
- GONZÁLEZ DE TANAGO, Antonio: «La crisis de la ganadería extensiva», en *Agricultura*, núm. 559, págs. 431-444, 1982.
- GRACIA, Carlos A.: «El bosque esclerófilo mediterráneo», en *Mazingira*, vol. 8, núm. 4, págs. 31-34, 1985.
- ICONA: *Inventario Forestal Nacional 1964-1975*, tomado de MAPA (1984): *Anuario de Estadística Agraria 1984*.
- ICONA: *La conservación en España*, Documento de Trabajo presentado a la XVI Asamblea General de la UICN, Madrid, noviembre 1984, mimeografiado, sin paginar.
- JIMÉNEZ DÍAZ, Longinos; AREVALO, Gregorio y PRIETO GUIJARRO, Angel: «Aspectos técnico-económicos de un grupo de dehesas salmantinas», en VV. AA.: *Estudio integrado y multidisciplinar de la dehesa salmantina. 1. Estudio fisiográfico descriptivo. 2.º fasc.*, págs. 149-203, Salamanca-Jaca, CSIC, 1978.
- MAPA: «Censo general de la ganadería española en Marzo de 1982», en *Boletín mensual de estadística agraria* (s.f.).
- MAPA: *Anuario de Estadística Agraria 1984*.
- MÁRQUEZ LEÓN, Julio: *Evaluación financiera de las repoblaciones estatales (1940-1983)*, ponencia presentada al *Curso de Estudios Pirenaicos*, 32 págs. + cuadros + gráficos, inédita, mimeografiado, La Seu D'Urgell, 6-10 julio 1987.
- MONTSERRAT, Pere: «La pastura mediterránea. Els casos extremeny i andalús», en *Quaderns d'ecologia aplicada*, núm. 7, págs. 47-80, 1984.
- MONTOYA OLIVER, Miguel: «Efectos del arbolado de las dehesas sobre los factores ecológicos que actúan al nivel del sotobosque», en *Anales del INIA, Serie Forestal*, núm. 5, Madrid, 1981.
- MORANDINI, R.: «Problemas de conservación, gestión y regeneración de los bosques mediterráneos: prioridades de investigación», en Quezel, P.; Tomaselli, R. y Morandini, R. (1982): *Bosque y maquia mediterráneos. Ecología, conservación y gestión*, Serbal/Unesco, Barcelona, 1982 (Original en inglés: *Mediterranean forest and maquis: ecology, conservation and management*, MAB Technical notes, 2).

- NÚÑEZ E. y otros: «Relación de matorrales en la formación de dehesas», en Campos Palacín, Pablo y Martín Bellido, Manuel, *op. cit.*, págs. 111-117.
- OLEA, L. y PAREDES, J.: «Mejora de los pastos», en VV. AA.: *Curso sobre: Pastos y ganadería extensiva de Extremadura*, págs. 31-60, Badajoz, Universidad de Extremadura, Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola, 1984.
- QUEZEL, P.: «Los bosques de la cuenca mediterránea», en Quezel, P.; Tomaselli, R. y Morandini, R. (1982): *Bosque y maquia mediterráneos. Ecología, conservación y gestión*, Serbal/Unesco, Barcelona.
- ROUX Bernard: *Crisis agraria en la sierra andaluza. Un estudio económico de las empresas ganaderas de la provincia de Huelva*, 274 págs., Sevilla, Universidad de Sevilla, 1975.
- RUIZ, Manuel y GROOME, Helen: «Política forestal y comercio exterior de España», en *Información Ambiental*, núm. 2, págs. 37-48, 1985.
- TOMASELLI, R.: «Degradación de la maquia mediterránea», en Quezel, P.; Tomaselli, R. y Morandini, R. (1982): *Bosque y maquia mediterráneos. Ecología, conservación y gestión*, Serbal/Unesco, Barcelona, 1982.





## Anexo

- CUADRO 1-A: Usos de la superficie agraria útil en el área adhesionada y en el resto de España, 1984 (Miles de hectáreas y porcentajes).
- CUADRO 2-A: Características de la superficie arbolada en el área adhesionada y en el resto de España.
- CUADRO 3-A: Estimación de la producción total forestal en el área adhesionada y en el resto de España, 1984 (Millones de pesetas y porcentajes).
- CUADRO 4-A: Sistemas agrosilvopastorales extensivos: indicadores de utilización y coste de mano de obra.
- CUADRO 5-A: Sistemas agrosilvopastorales extensivos: indicadores de capital.

249

LISTADO DE ABREVIATURAS UTILIZADAS  
IDENTIDADES CONTABLES



CUADRO 1-A

USOS DE LA SUPERFICIE AGRARIA UTIL EN EL AREA ADEHESADA Y EN EL RESTO DE ESPAÑA, 1984  
(Miles de hectáreas y porcentajes)

CLASE	Tierras de cultivo		Prados		Pastizales		Monte abierto		Erial a pastos		Monte leñoso		Monte mederabable		Otras		TOTAL S.A.U.	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Area adheresada.....	6.554,8	48,6	228,1	1,7	2.013,9	14,9	1.790,0	13,3	579,8	4,3	1.133,4	8,4	1.200,8	8,7	12,8	0,1	13.513,6	100,0
Resto de España .....	13.956,9	41,9	1.212,3	3,6	3.191,9	9,6	1.679,8	5,0	3.070,9	9,2	3.724,0	11,2	6.015,1	18,1	444,4	1,4	33.296,3	100,0
<b>TOTAL ESPAÑA.....</b>	<b>20.511,7</b>	<b>43,8</b>	<b>1.440,4</b>	<b>3,1</b>	<b>5.205,8</b>	<b>11,1</b>	<b>3.469,8</b>	<b>7,4</b>	<b>3.650,7</b>	<b>7,8</b>	<b>4.857,4</b>	<b>10,4</b>	<b>7.215,9</b>	<b>15,4</b>	<b>457,2</b>	<b>1,0</b>	<b>46.809,9</b>	<b>100,0</b>
Area adheresada.....	32,0		15,8		38,7		51,6		15,9		23,3		16,6		2,8		28,9	
Resto de España .....	68,0		84,2		61,3		48,4		84,1		76,7		83,4		97,2		71,1	
<b>TOTAL ESPAÑA.....</b>	<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>		<b>100,0</b>	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Anuario de Estadística Agraria 1984, MAPA, Secretaría General Técnica, Madrid, 1986.

## CUADRO 2-A

## CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE ARBOLADA EN EL AREA ADEHESADA Y EN EL RESTO DE ESPAÑA

CLASE	AREA ADEHESADA		RESTO ESPAÑA		TOTAL ESPAÑA	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
<b>ESPECIES</b>						
Estado .....	164.303	4,8	307.465	3,7	471.768	4,0
Consortados .....	319.209	9,4	1.012.130	12,1	1.331.339	11,3
UP no consortados .....	138.748	4,1	2.031.852	24,2	2.170.600	18,4
Privados .....	2.772.998	81,7	5.044.893	60,0	7.817.891	66,3
Total .....	3.395.258	100,0	8.396.340	100,0	11.791.598	100,0
<b>FORMAS MASA</b>						
M. Alto .....	450.618	13,3	3.871.530	46,1	4.322.148	36,7
M. Medio .....	46.638	1,4	546.427	6,5	593.065	5,0
Riberas .....	23.072	0,7	137.182	1,6	160.254	1,4
M. Abierto .....	1.407.183	41,4	225.840	2,7	1.633.023	13,8
M. Bajo .....	1.023.561	30,1	1.645.070	19,6	2.668.631	22,6
Repoblaciones .....	444.126	13,1	1.970.351	23,5	2.414.477	20,5
Total .....	3.395.258	100,0	8.396.340	100,0	11.791.598	100,0
<b>PERTENENCIAS</b>						
Coníferas .....	523.640	15,4	4.840.083	57,6	5.363.723	45,5
Frondosas .....	2.870.627	84,6	3.284.084	39,1	6.154.711	52,2
Total .....	3.395.258	100,0	8.396.340	100,0	11.791.598	100,0

Fuente: *Inventario Forestal Nacional, ICONA, años 1965-1974. Tomado de Anuario de Estadística Agraria 1984, Secretaría General Técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1986 y elaboración propia.*

CUADRO 3-A

ESTIMACION \* DE LA PRODUCCION TOTAL FORESTAL EN EL AREA ADEHESADA Y EN EL RESTO DE ESPAÑA, 1984  
(Millones ptas. y porcentajes)

CLASE	Pastos	Madera	Leñas	Corcho	Resina	Frutos montanera	Frutos recogidos	Caza	Pesca	Otros	TOTAL											
	10 <sup>6</sup> ptas. %																					
Area adherada .....	17.121	2.798	8,3	2.430	7,2	3.653	10,8	0,4	0,0	2.261	6,7	762	2,3	3.552	10,5	761	2,2	433	1,3	33.771,4	100,0	
Resto de España .....	31.475	42,3	27.846	37,4	1.975	2,7	187	0,3	749	1,0	543	0,7	1.738	2,3	4.803	6,4	1.775	2,4	3.395	4,5	74.486	100,0
TOTAL ESPAÑA ...	48.596	44,9	30.644	28,3	4.405	4,1	3.840	3,5	750	0,7	2.804	2,6	2.500	2,3	8.355	7,7	2.536	2,3	3.828	3,6	108.258	100,0
Area adherada .....	35,2	9,1	55,2	95,1	0,0	80,6	30,5	42,5	30,0	11,3	31,2											
Resto de España .....	64,8	91,9	44,8	4,9	100,0	19,4	69,5	57,5	70,0	88,7	68,8											
TOTAL ESPAÑA ...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0											

Fuente: Elaboración propia sobre la base de *Anuario de Estadística Agraria 1984*, MAPA, Secretaría General Técnica, Madrid, 1986.

\* No estimamos el valor de los pastos a partir del valor global del reemplazo forestal sino que, partiendo del dato del peso vivo anual mantenido por los recursos de pastoreo, lo transformamos en kilogramos equivalentes de heno comercial y le aplicamos un precio unitario en pastoreo de 10 ptas./kg.

## CUADRO 4-A

## SISTEMAS AGROSILVOPASTORALES EXTENSIVOS: INDICADORES DE UTILIZACION Y COSTE DE MANO DE OBRA

CLASE	EXTREMADURA			SALAMANCA		CADIZ
	Dehesa tradicional (1955)	Dehesas año 1975	Dehesas año 1984	Dehesas año 1972	Montes P. Jerez (1984)	
SAU/UTH.....	27	60	118	86	176	
MO/CCF x 100.....	34,0	45,9	39,9	59,8	76,8	
MO/PB x 100.....	9,4	24,6	20,5	20,1	36,8	
MO/PF x 100.....	14,0	31,0	26,8	29,3	61,4	
PB/UTH (pts. corrientes).....	50.524	716.178	3.189.961	491.528	2.780.535	
PB/UTH (ptas. ctes. 1970).....	132.947	405.078	470.149	419.392	409.806	
MO/UTH (pts. corrientes).....	4.736	176.138	513.245	98.878	1.022.093	
MO/UTH (pts. ctes. 1970).....	12.529	99.626	75.644	84.367	150.640	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Campos (1984); Campos y Sesmero (1987); Jiménez, Arévalo y Prietos (1978).  
 SAU = Superficie agraria útil; UTH = Unidad de trabajo humano; MO = Coste de mano de obra; CCF = Costes de fuera; FP = Producto bruto; PF = Producción final.

CUADRO 5-A

SISTEMAS AGROSILVOPASTORALES EXTENSIVOS: INDICADORES DE CAPITAL

CLASE	EXTREMADURA		SALAMANCA		CADIZ	
	Dehesa tradicional (1955)	Dehesas año 1975	Dehesas año 1984	Dehesas año 1972	Montes P. Jerez (1984)	
Capital territorial.....	74,0	79,9	83,6	70,0		85,6
Capital explotación .....	26,0	20,1	16,4	30,0		14,4
<i>Fijo</i> .....	20,4	14,6	11,5	19,8		12,1
Mobiliario mecánico.....	3,8	1,6	2,2	5,1		0,8
Mobiliario vivo.....	16,6	12,4	9,3	14,7		11,3
<i>Circulante</i> .....	5,6	6,0	4,9	10,2		2,3
CAPITAL TOTAL.....	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0
KE/KT x 100.....	35,1	26,6	19,6	28,4		16,8
KC/KE x 100.....	21,5	29,9	29,9	26,3		19,0
MP/K x 100.....	6,0	5,4	6,4	2,6		1,1
PB/K x 100.....	34,5	18,1	17,0	19,2		9,9
K/UTH (pts. corrientes).....	143.843	3.962.772	18.730.469	2.560.049		28.195.749
K/UTH (pts. ctes. 1970).....	380.537	2.241.387	2.760.570	2.184.342		4.155.600

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Campos (1984); Campos y Sesmero (1987); Jiménez, Arévalo y Prietos (1978).  
 KE = Capital de explotación; KT = Capital territorial; K = Capital medio inmovilizado en el ejercicio; KC = Capital circulante; MPf = Consumos intermedios de fuera de la explotación; PB = Producto bruto; UTH = Unidad de trabajo humano.

## LISTADO DE ABREVIATURAS UTILIZADAS

AK	= Amortizaciones o consumo de capital en el período.
CC	= Costes corrientes totales.
CCf	= Costes corrientes de fuera de la explotación.
CT	= Costes totales (corrientes y de capital).
ENE	= Excedente neto de explotación o rentas de capital derivadas de la actividad productiva.
GK	= Ganancias de capital o rentas de capital derivadas de la revalorización del activo territorial.
Ha	= Hectárea.
Ib	= Infraestructuras básicas o inversiones ligadas a la tierra distintas de las mejoras.
IK	= Inversión bruta total en el período.
IKca	= Inversión por cuenta ajena.
IKcp	= Inversión por cuenta propia; integrante de la producción final de la campaña.
J	= Jornada de trabajo efectivo de 8 horas.
K	= Capital económico medio inmovilizado en el período.
KC	= Capital circulante.
KE	= Capital de explotación.
KT	= Capital territorial.
L	= Liquidez.
Ma	= Mejoras amortizables; inversiones sujetas a la tierra que modifican directamente la producción vegetal utilizable pero cuyo efecto desaparece con el tiempo.
Mm	= Mobiliario mecánico o capital mecánico.
MO	= Coste de la mano de obra empleada.
MPf	= Materias primas y servicios utilizados de fuera de la explotación; consumos intermedios de fuera de la explotación.
MPr	= Materias primas producidas y reempleadas en la explotación.
Mv	= Capital mobiliario vivo.
$\dot{p}$	= Tasa media anual de variación de precios.
PB	= Producto bruto.
PF	= Producción final.
R	= Rentabilidad en términos nominales.
r	= Rentabilidad en términos reales.
RK	= Rentas totales de capital.
RP	= Rentas derivadas de las actividades productivas.
RT	= Rentas de trabajo.
Se	= Subvenciones de explotación.
T	= Valor de la tierra; incluye el valor de las mejoras de carácter permanente.
UTH	= Unidad de trabajo humano anual equivalente.
V	= Producción final vendida.
VANcf	= Valor añadido neto al coste de los factores.

## IDENTIDADES CONTABLES

### 1. Recursos de capital

$$\begin{aligned}K &= K_T + K_E \\K_T &= T + I_b + M_a \\K_E &= M_m + M_v + K_C\end{aligned}$$

### 2. Recursos corrientes

$$\begin{aligned}PB &= M_{Pr} + PF \\PF &= V + I_{Kcp} \\CT &= CC + AK \\CC &= M_{Pr} + CC_f & CC &= MP + MO \\CC_f &= M_{Pf} + MO & MP &= M_{Pr} + M_{Pf} \\ENE &= PB + S_e - CT\end{aligned}$$

257

### 3. Rentas totales

$$\begin{aligned}RT &= MO + RK & RT &= RP + GK \\RK &= ENE + GK & RP &= MO + ENE = VAN_{cf}\end{aligned}$$

$$\text{Hipótesis: } \frac{GK}{K} = \dot{p}$$

### 4. Liquidez y rentabilidad

$$L = V + S_e - M_{Pf} - MO - I_{Kca}$$

$$R = \frac{ENE + GK}{K}$$

$$r = \frac{ENE + GK}{K} - \dot{p} = \frac{ENE}{K}, \text{ asumiendo la hipótesis } \frac{GK}{K} = \dot{p}$$





Javier López Linage



## Crecimiento Urbano y Suelo Fértil. El Caso de Madrid en el Período 1956-1980 (\*)

Una de las claves para entender la forma adoptada por el crecimiento urbano a partir, fundamentalmente, de la consolidación de la revolución energética durante el siglo XIX europeo y norteamericano, lo constituye la diferente conceptualización que las dos grandes culturas en conflicto otorgan al hecho «tierra» (suelo fértil).

En efecto, la cultura que llamaremos *tradicional* estaba particularmente impregnada de valores *campesinos* según los cuales, la tierra, sobre todo la *labrable*, era el bien más inapreciable del que podía disponer una familia, un pueblo. Y su importancia (aunque pareciera obvio, debe subrayarse) venía dada por la capacidad del suelo (junto a la intervención solar, por supuesto) para generar alimentos para los hombres y sus ganados. Capacidad que, si se observaban ciertos límites y técnicas, resultaba cíclicamente renovada. El acceso seguro a la tierra (mediante la propiedad individual, colectiva o una combinación de ambas) era apreciado por este motivo. Tal disponibilidad era la fuente más firme de vida y, también por ello —desgraciadamente—, de prepotencia sobre gentes a las que se privaba, por la violencia de las armas o de las leyes, de tal posesión.

259

Al *separarse* históricamente la *propiedad* de la tierra (un dominio directo, fuente de rentas) de su *uso* (un dominio útil, fuente de alimentos para la familia trabajadora) y permanecer así separados en manos bien diferentes, comienza la génesis que determinó modernamente la conceptualización, hoy generalizada, del suelo como *soporte* mecánico y pasivo, desprovisto de sus caracteres bioquímicos más definitorios.

El abrumador dominio actual de la cultura urbana e industrial permite contemplar la esclerótica morfología territorial derivada de la *puesta en escena* de la perversión conceptual operada sobre la filosofía campesina de la tierra. El tránsito entre el *valor de uso* otorgado mayoritariamente a la tierra en el pasado y el, ya plenamente instalado, *valor de cambio*, marca la emergencia de los estamentos dirigentes tradicionales, directamente vinculados al dominio territorial, y también, en parte, su reemplazo posterior por otra clase social que, apalancada en la propiedad de la tierra, accedió a nuevos recursos de poder cuya im-



(\*) Este artículo puede considerarse una síntesis de la investigación titulada «Evaluación de la pérdida de suelo agrícola debida al proceso de urbanización. Análisis y recomendaciones», financiada (1983) por la Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo del MOPU. Fue realizada por RICARDO GARCÍA ZALDÍBAR (coordinador); J. M.<sup>o</sup> GASCO MONTES, JAVIER LÓPEZ LINAGE y J. MANUEL NAREDO PÉREZ. No obstante, tanto la parte «doctrinal» de este artículo como la selección de la información sintetizada es de la sola responsabilidad del firmante, quien asume sus posibles limitaciones frente al lector y al resto de sus compañeros de equipo.

plantación tuvo (sigue teniendo) un impacto en la biosfera sin precedentes y que, en nuestros días, afecta gravemente (en ciertos casos de forma irreversible) al autosostenimiento de ecosistemas terrestres y marinos, imprescindibles para que la vida siga sucediéndose en extensas áreas del Planeta.

Desde una perspectiva de política económica histórica, la postura campesina tradicional, de la que, por otra parte, participaban amplios sectores de los estamentos dominantes, fue llevada a su más alta elaboración formal por los economistas fisiócratas del siglo XVIII, en particular por su maestro François Quesnay (1696-1774). Situando a la agricultura como razón y centro de toda la circulación económica de una nación, destacaron implícitamente la importancia inequívoca del factor «tierra» en la jerarquía de los valores económicos socialmente deseables<sup>1</sup>.

Esta postura fue tempranamente contestada y, posteriormente, desplazada por la posición representada por Adam Smith (1723-1790) y cuya vigencia alcanza nuestros días.

Para el economista escocés y sus numerosos seguidores, no tiene relevancia distinguir entre la actividad agrícola y el resto de las actividades económicas, a las que también denomina *productivas*, ya que, al fin, lo que importa, principalmente, es la solvencia *monetaria* de la demanda, expresada en el mercado, y no el que ambas —demanda y mercado— se ajusten a las necesidades realmente sentidas por la población. En consecuencia, desde ese punto de vista, tan *productivo* es cosechar cereales como fabricar alfileres, aunque la importancia vital de ambas actividades así como la cualidad de los factores intervinientes en su consecución sean bien diferentes.

Estas dos breves, pero imprescindibles, referencias históricas nos permiten hacer notar que es el muy distinto concepto de producción el que subyace en todo el edificio conceptual de unos y otros. Y que es la definición *operativa* de este concepto la que determinará una práctica económica que resulte armónica, o no, entre los recursos naturales y las necesidades humanas comprometidas, según un orden de prelación *natural*.

260

Pero este concepto de producción no puede entenderse, a su vez, desligado del de energía, ya que hasta la actividad menos aparente y, fundamentalmente, el hecho mismo de la vida (tal como le conocemos), implica un gasto o, mejor, una entrada de energía. Entonces, y desde el punto de vista químico y bioquímico, que es el primigenio, podemos decir que se registra una producción allí donde el funcionamiento de un *sistema* supone un *saldo* energético *relativamente* positivo. Y este balance positivo (un excedente) está disponible para otros sistemas, que pueden aprovecharlo como *entrada* energética para su propio mantenimiento; sobre todo cuando no son capaces de elaborar su propio alimento.

La vida en el Planeta fue posible por la aparición en el mar, hace unos tres mil ochocientos millones de años, de un sencillo sistema molecular de este tipo (operando, lógicamente, sobre productos anteriores orgánicos no vivos), que fue complicándose en la dilatada posteridad (aparición de un organismo capaz de crear su propio alimento) hasta la instalación de ecosistemas terrestres cuya *productividad espontánea* permitió tanto su propia sucesión y diversificación como la de otros sistemas animales directamente vinculados a la prosperidad de los sistemas vegetales.

El descubrimiento humano de que la productividad espontánea de los ecosistemas puede mejorarse por medio de ciertas técnicas tuvo consecuencias revolucionarias en la posterior evolución de toda la biosfera, destacando el propio impacto cualitativo del comportamiento humano sobre la generalidad de la misma.



<sup>1</sup> «Que el Soberano y la Nación jamás pierdan de vista que la tierra es la única fuente de recursos y que es la agricultura quien los multiplica». F. QUESNAY: «Máximas generales de la política económica de un país agrícola». Máxima III. En «Le tableau économique y otros estudios económicos». Edit. *Rev. de Trabajo*. Madrid, 1974 (pág. 214).

En realidad, la atención central de la economía como cuerpo ordenado de conocimientos debería fijarse, precisamente, en las diversas formas adoptadas por tales procesos de producción naturales e intervenidos por el hombre y, también, en su mejor administración y adecuación a las necesidades humanas, determinadas según un *rango vital* realmente objetivable. Este fue el contenido esencial de la posición humana (como especie) tradicionalmente dominante y ejemplificado, como decimos, por los economistas fisiócratas.

Frente a ellos, y como también hemos hecho notar, se fue imponiendo la doctrina gestada por una clase social *nueva*, cuya dedicación profesional y base de prosperidad estaba relacionada con el trasiego comercial y con la elaboración manufacturera de materias primas naturales. La contundencia histórica de su éxito social les llevó a elevar la categoría de *ciencia natural*, lo que, en realidad, no eran sino procedimientos de «*hacer dinero*». De ahí que su concepto de la producción estuviera desvinculado de los valores vitales, tradicionales, ignorando, lógicamente, las variables ecológicas, en general, y energéticas, en particular, inherentes a tales procesos. Lo productivo se hizo, así, *equivalente* a lo rentable o «económico» desde el punto de vista monetario (ecuación perfectamente aceptada como «natural» en la mentalidad moderna), resultando, de este modo, «*productivas*», actividades que, no ya sólo desde una óptica tradicional, sino desde los propios conocimientos físicos y químicos hoy disponibles, resultan claramente *destructivas* (por ejemplo, la extracción *desmesurada* de minerales y combustibles fósiles, la deforestación y la pesca abusivas, etc.).

## *El Suelo Fértil como Recurso Natural No Renovable*

Por lo que respecta al objeto de nuestro trabajo, las consecuencias prácticas de una y otra conceptualización ofrecen una cartografía bien distinta.

Para la posición tradicional (llamémosla campesina), el suelo fértil tiene un carácter de bien *patrimonial* cuyo buen uso debe ser sagrado, pues ello garantiza el mantenimiento y sucesión de la vida (no sólo humana), gracias a su fertilidad renovada. Por eso, su destrucción se limita al mínimo posible, y toda la actividad humana (de habitación, trabajo y traslado...) directamente imputable a los labradores —que hasta el siglo XIX eran mayoritarios—, es una ilustración positiva a este respecto, aunque localmente se puedan contabilizar retrocesos inevitables.

El hábitat tradicional, incluyendo la generalidad de los enclaves menos rurales, casi siempre fue el resultado de una cuidadosa adaptación a las posibilidades/limitaciones ofrecidas por el entorno físico-químico concernido. Los materiales empleados, el diseño y funcionalidad de tales asentamientos, resumen con precisión las respuestas que los distintos pueblos supieron encontrar frente a las exigencias de su propio medio. Y más allá de las innumerables formas creadas por la inacabable diversidad de culturas humanas tradicionales, hay una variable que permanece constante, y es la necesidad de que los asentamientos y las técnicas de trabajo se ajusten al carácter de los recursos naturales disponibles localmente.

En la posición moderna (digamos, mercantilista) el suelo fértil es una mercancía más, sujeta a los avatares de un mercado de valores *artificiales*; y la práctica cotidiana de la contabilidad mercantilista (al revés que los campesinos), imagina que es un *flujo* y que, por lo tanto, puede «producirse». Y así, resulta coherente la *cualidad* adoptada por el moderno crecimiento urbano-industrial y secuelas, y también su importancia dentro del impacto humano total sobre la biosfera.

La *morfología* (alta densidad demográfica, conseguida por el verticalismo en la cons-

trucción) y la *magnitud* (importancia territorial, económica y demográfica) características de nuestras ciudades han sido posibles por la profunda ruptura llevada a cabo (desde finales del siglo XVIII) en la vieja necesidad humana de adaptarse a los recursos localmente accesibles. Frente a la rigidez y dispersión de los recursos energéticos tradicionales, la utilización del carbón y, posteriormente, de la energía eléctrica de origen no hidráulico, como energía industrial básica, permitió una flexibilidad y concentración de potencia que entonces resultó revolucionaria y de hondas consecuencias para el hábitat humano.

La progresiva discontinuidad entre recursos accesibles y población se vio potenciada y, finalmente, consolidada por el espectacular avance operado en los medios y vías de transporte, que permitían detraer crecientes recursos de áreas cada vez más alejadas de los *centros* de consumo. Una vez establecida con generalidad tal dinámica, esta forma de operar se extendió a todo tipo de recursos naturales y productos, contagiando toda la práctica económica de las «*naciones desarrolladas*». El rápido éxito de tal pragmatismo colocó a las ciudades y naciones pioneras en un lugar prominente del poder militar y político, que usaron con largueza para seguir afirmando y extendiendo tal posición. La creación más elaborada de tal actitud ha sido (es) el mantenimiento de extensas áreas, en el interior de cada país, o de países enteros, en el plano internacional, *especializadas* en la «*donación*» de determinados recursos, a los centros que dependen de tales *entradas* para su mantenimiento.

El patrón universal de un intercambio pretendidamente *económico*, como es el dinero, acabó por destruir la antigua jerarquía establecida por la especie *Homo Sapiens* para los recursos naturales, según sus valores vitales. Y esta facilidad ha llevado a un sobredimensionamiento del hábitat humano, cuya economía de escala sólo es posible soportar a costa de un creciente déficit ecológico con la biosfera y sociológico con otros hombres y sociedades a las que se priva del control y, en parte, del acceso a sus propios recursos.

Desde la perspectiva mercantilista convencional, la pérdida cuantitativa de superficie agraria útil (SAU) como consecuencia directa e indirecta de los procesos de crecimiento urbano, se *supone compensada* por el creciente rendimiento agronómico, proporcionado por los nuevos medios de producción agraria (intenso abonado inorgánico, maquinaria y aperos muy resolutivos; plaguicidas, productos fitosanitarios y nuevas variedades genéticas de gran rendimiento...). Igualmente, la ganadería inició, a partir de la década de 1960 en nuestro país, un profundo cambio de orientación, sustentado en la adopción de nuevas razas, nuevos cultivos y en una alimentación no ligada al propio suelo, sino dependiente de un abastecimiento lejano y no controlado, procedente, mayoritariamente, del extranjero.

Obviamente, la pérdida de SAU por ocupación *directa* del crecimiento urbano es, prácticamente, irrecuperable y su «sustitución» por el incremento en los rendimientos de la propia agricultura nacional y por el incremento también (sobre todo) de las importaciones alimentarias con destino humano y animal, es cada vez más gravoso en términos monetarios (reflejado en el déficit —creciente— de la balanza de pagos agraria). Pero tal pérdida ha llegado a un punto en el que los términos monetarios, con ser siempre atendibles, deben posponerse ante consideraciones de superior rango: me refiero a los términos ecológicos implicados. Estos términos indican que el recurso «suelo fértil» tiene un carácter, desde el punto de vista biológico y químico, *vital*; también que es un recurso relativamente *escaso*, y renovable sólo a una escala, inalcanzable para la especie humana, es decir, un recurso que, en la práctica, resulta *no renovable*<sup>2</sup>.



<sup>2</sup> «En condiciones naturales de cubierta vegetal, la Naturaleza tarda de cien a cuatrocientos años en generar diez milímetros de capa superior de suelo; y se necesitarían de 2.000 a 8.500 años para generar suelo hasta una profundidad de 20 cm. Así, pues, el suelo, a efectos prácticos, una vez desaparecido, ha desaparecido para siempre». ROBERT ALLEN: «Cómo salvar el mundo». Edit. FEPMA. Madrid, 1980 (pág. 33).

Consideración aparte, aunque igualmente inaplazable, nos merece el suelo no como co-productor de alimentos para el consumo humano y animal, sino como parte sustancial de la biosfera total y cumpliendo también una función estética, recreativa y de esparcimiento, sin duda, irrenunciable.

Al ser esto fundamentalmente cierto para todos los países (aunque la incidencia de la pérdida de SAU por crecimiento urbano —y no digamos por desertificación, erosión...— es muy diferente según países), la alternativa de recurrir a las importaciones, además de escasa, se irá volviendo paulatinamente más difícil, hasta resultar impracticable<sup>3</sup>.

La ocupación de suelo fértil por procesos de crecimiento urbano adquiere modernamente el carácter de expolio ecológico y agronómico. Según nuestro punto de vista, una parte creciente (pero, en cualquier caso, decisiva) del llamado «desarrollo urbano», ha repercutido directamente sobre las mejores tierras (o reserva de ellas) agrícolas del país pues allí es (era) donde la vida urbana tiene más *inercias* (tierras llanas de valle, agua, zonas costeras y húmedas, riberas de lagos, embalses, ríos, canales; terrazas de montaña...). Esto es particularmente cierto en el caso de segundas/terceras residencias y en el caso de *ampliación* contemporánea de las ciudades, con la consecuente densificación de infraestructura en las cercanías de las áreas metropolitanas y los enlaces recíprocos.

El rápido crecimiento demográfico experimentado por las poblaciones europeas a partir de consolidarse la llamada «revolución industrial» es, sin duda, el factor que ha precipitado la aparición de este problema. Pero tampoco debe olvidarse que, *desde entonces*, la gestión de los recursos naturales del Planeta, renovables o no, ha seguido, en líneas generales, la orientación contraria a la que hubiera sido necesaria para *integrar* equilibradamente todas las variables en juego.

Conscientemente o no, se ha producido una vasta y unilateral antropomorfización de la Tierra. Y lo que es más grave, una antropomorfización *cotidiana*, en la que el HOMBRE no es un elemento natural *más* —aun cuando su impacto en la biosfera fuese importante—, sino *el elemento frente al cual* deben reordenarse el resto de las criaturas biológicas y de los recursos.

263

A pesar de que, ya desde muchos siglos atrás, ideologías como el judaísmo y, posteriormente, el cristianismo, fomentaban y sancionaban positivamente una visión teocéntrica y antropocéntrica de la Naturaleza y del Cosmos, la tecnología y fuentes energéticas disponibles hasta el establecimiento de la revolución industrial, imposibilitaron que el impacto sobre la biosfera de los pueblos imbuidos en tales corsés fuese significativo, o que alcanzase una amplitud suficientemente negativa para la funcionalidad de su conjunto. Pero desde entonces, las nuevas posibilidades tecnológicas y energéticas liberaron, en el «inconsciente colectivo» occidental, la ambición por el dominio humano de la Naturaleza, tal como lo tenía establecido la filosofía judeo-cristiana, dominante secularmente en las zonas del Planeta donde se realizaron los descubrimientos científico-técnicos que dieron lugar a la tan mentada revolución industrial y urbana del siglo XVIII. Y es que, en efecto, todo ese cúmulo de información controlada por experiencias rigurosas, que ya venía produciéndose desde el siglo XVI, principalmente, y que daría lugar al nacimiento de la Ciencia (¡exacta!), se



<sup>3</sup> «Actualmente (1980) se estima que todos los años se utiliza el equivalente a cincuenta millones de barriles de petróleo para compensar en los EE. UU. las pérdidas de suelo por erosión.»

«Si los Estados Unidos u otros países quieren reducir su dependencia de las importaciones de petróleo, tendrán, entre otras cosas, que conservar sus tierras de cultivo y su suelo. Se ha estimado que en 1978 hubiera sido necesario gastar 1.200 millones de dólares en fertilizantes para reponer los nutrientes perdidos el mismo año por la erosión del suelo.» ROBERT ALLEN: *Op. cit.* (pág. 14).

va a constituir en «*el brazo armado*» de una cosmología ecológicamente depredadora, que se confirmaba a los ojos de la creciente masa de adeptos, a través de sus inequívocos éxitos por desentrañar los misterios de la Naturaleza y dominar algunas de sus poderosas y, hasta entonces, rebeldes fuerzas.

## España, en el Confort de la Ignorancia

En España no existe una estimación fiable, siquiera meramente cuantitativa, de este fenómeno, por lo que pareció oportuno reconstruir su evolución, provincia por provincia, acudiendo a las fuentes estadísticas supuestamente más solventes al respecto. El resultado de la molestia es un apretado cuadro cuya conclusión más general y rápida es que, en nuestro país, los planteamientos anteriormente reseñados son todavía «música celestial». Los registros ponen de manifiesto la muy escasa validez y fiabilidad de las fuentes estadísticas utilizadas para recoger con rigor la variable a estudiar, que es la pérdida de SAU (labradío, prados y pastizales, y monte abierto y forestal), a consecuencia de los usos urbanos-industriales.

La hipótesis, evidente según la experiencia contemporánea más directamente constatable, es que la superficie agraria útil debe haber experimentado una disminución presumiblemente importante, en términos relativos, durante el período comprendido entre los años 1956 y 1982.

Esta hipótesis, aparentemente tan razonable y poco comprometida, *no es corroborada* por los datos estadísticos proporcionados por los sucesivos *Anuarios de estadística agraria* ofrecidos por el Ministerio de Agricultura. Según esta fuente, en el período señalado, la SAU nacional habría aumentado su proporción respecto a la superficie geográfica en 2,38 puntos; es decir, una ganancia de 1.201.305 ha. Lo que equivale, casi, a la superficie geográfica de la provincia de Lérida.

El asombro sube de tono cuando, en vez de limitarnos al total nacional, analizamos las diferentes provincias españolas. Así, destaca el caso de Barcelona, provincia que en el período analizado ha experimentado un incuestionable crecimiento urbano. Allí, en 1956, la SAU representaba un 61,91 por 100 de la superficie geográfica provincial. Sin embargo, veintiséis años más tarde, subía a un 83,43 por 100. Un incremento de 21,52 puntos (166.416 ha). Otro tanto podría decirse de Guipúzcoa, que en 1956 registraba una proporción de SAU del 80,27 por 100, mientras que en 1982 subía al 90,53 por 100 (una ganancia de 20.809 has).

Un aspecto distinto, pero igualmente grotesco, lo presenta Almería, donde la principal característica territorial es la de un proceso avanzado de desertificación. Pues bien, también Almería «recupera» en 1982 una importante porción de SAU (del 66,62 al 92,44 por 100). Un total de 226.545 ha, que se suponen «ganadas al desierto».

Si pudiera, el propio lector podría ir comprobando otros casos, menos espectaculares pero igualmente ilustrativos de la invalidez estadística que comentamos. Podría observar que también hay provincias, aparentemente, ajustadas a nuestra hipótesis previa, pero sólo por eso no les vamos a conceder crédito, ya que a la vista del grado de fiabilidad del instrumento, ¿por qué a unas sí y a otras no?

A partir de la fecha en que la fuente empezó a ofrecer una desagregación mayor del concepto «superficie improductiva» (1973), analizamos la evolución seguida por la variable «superficie no agrícola», que es la imputada a la superficie ocupada por construcciones, vías de comunicación y áreas de servicio. Este nuevo análisis reitera la conclusión anterior sobre la insolvencia estadística ofrecida por esta importante fuente, ya que, para el conjunto

nacional, la superficie supuestamente ocupada por usos urbanos *disminuye*, pasando de significar el 3,72 por 100 de la superficie geográfica nacional en 1973, al 3,69 por 100 en 1982 (lo que supone una reducción de 15.142 ha de superficie urbana). Y como muestras provinciales poco sospechosas de estancamiento urbano, y donde esta fuente registra un *retroceso* en la superficie *construida*, tenemos (de mayor a menor pérdida) a Tarragona (2,37 por 100), Cantabria (1,78 por 100), Madrid (1,24 por 100), Málaga (0,52 por 100) y Huelva (0,47 por 100).

Las causas de esta invalidación estadística pueden enumerarse así:

- 1.º La fuente primaria de información procede de una *declaración voluntaria* de los propios agricultores, cuando no de una *estimación* de las cámaras agrarias locales, antiguas hermandades de labradores y ganaderos.
- 2.º Otra parte procede de fuentes especializadas, como la estadística forestal y la correspondiente a ríos, embalses y canales.
- 3.º La superficie restante, la conceptuada como no agrícola y también la «improductiva» —en parte—, se obtiene de los restos de tales encajes parciales con la superficie geográfica.

Las graves insuficiencias, tanto conceptuales como instrumentales, demostradas por España en el tratamiento de este recurso natural, patrimonial, vital y no renovable (a efectos prácticos), nos llevó a plantear la conveniencia de «poner a punto» una metodología para su evaluación empírica, radicalmente diferente a la utilizada convencionalmente por la Administración estatal y a validarla en una investigación territorial concreta que, después de descartar otras alternativas —como explicaremos más adelante— fue referida a la actual Comunidad Autónoma de Madrid.

## El Tratamiento del Suelo Fértil. Propuestas Conceptuales y Metodológicas en el Caso de Madrid\*

265

A los efectos del presente trabajo se define la fertilidad de un suelo como su aptitud para la producción de materia vegetal —o, más estrictamente, de materia seca— a través de la fotosíntesis no asistida por el hombre con aportaciones de nutrientes o con labores preparatorias del terreno.

La suficiente geográfica (*s*) de un territorio podría tratarse como un *fondo* que, al clasificarlo en un instante (*t*), atendiendo a su distinto grado de fertilidad, daría lugar a un vector de superficies con distinta calidad ( $C_1...C_n$ ) siendo  $\sum_1^n C = S$ . Una vez definidas las calidades con relación a ese suelo ideal libre de limitaciones (cuya productividad en materia seca se considera igual a la unidad) y los índices de calidad de cada una de las superficies ( $I_1...I_n$ ), se puede obtener como media ponderada el índice de fertilidad del conjunto del territorio o en el instante (*t*) considerado:

$$IF = \frac{\sum_1^n C_i I_i}{S}, \text{ siendo } 0 < IF < 1. \text{ Tanto el vector de calidades como el índice de fertilidad del territorio pueden considerarse como ecuaciones funcionales del tiempo}$$



\* Esta información procede de una investigación financiada por la Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo del MOPU. Sus autores son: RICARDO GARCÍA ZALDÍBAR (coordinador); JOSÉ M.ª GASCÓ MONTES; JAVIER LÓPEZ LINAGE y JOSÉ MANUEL NAREDO PÉREZ (1983).

po, dependientes de los procesos de formación del suelo y de la intervención de los hombres presidida por los usos que éstos hacen del mismo. Lo que podría representarse analíticamente en el caso del índice de fertilidad por la función  $IF^T(t) = F [PF^T(t); U^T(t)]$  siendo PF los procesos de formación y U las intervenciones humanas directa o indirectamente originadas por los usos. Intervenciones que a su vez pueden influir sobre los procesos de formación (por ejemplo, la deforestación puede acentuar la erosión, el cambio de clima, etc.). Esta función referente a la propiedad fértil del suelo correspondería a un espacio geométrico abstracto distinto del euclidiano, saliéndose por tanto del marco de la cartografía corriente.

Huelga decir que en el presente trabajo las limitaciones de datos disponibles y de medios para su obtención impedirán estudiar la evolución del suelo fértil de forma tan completa como la que se derivaría de desarrollar el aparato analítico que se acaba de esbozar. El análisis dinámico que sugiere la ecuación funcional antes indicada quedará reducido a una simple estática comparativa consistente en recoger el vector de calidades que ofrece el suelo considerado en varios instantes de tiempo y en relacionar sus variaciones con los usos de que ha sido objeto y, sólo en algunos casos extremos, con los procesos de formación de suelos que inciden sobre su fertilidad —erosión, salinización, etc.—. La estática comparativa indicada recogería la evolución de la fertilidad del suelo que ha tenido lugar en el período considerado, haciendo abstracción de todas las otras posibles evoluciones que recogería la ecuación funcional a la que antes hicimos referencia. Este enfoque encontraría su expresión geométrica en un espacio euclídeo de cuatro dimensiones. A las dos dimensiones que hacen el plano de la cartografía corriente se añadirían una tercera representativa de la fertilidad del suelo y una cuarta del tiempo, pudiendo omitirse esta última en la representación gráfica siempre y cuando se explicita a qué instantes de tiempo se refieren las imágenes estáticas que se toman como puntos de comparación. Los resultados de este enfoque podrían expresarse también de forma numérica en cuadros de doble entrada que recojan los cambios operados en el vector de calidades en que se clasifique el suelo desde un momento ( $t_0$ ) en el que se hace abstracción de la intervención humana (en este caso no habría suelo ocupado por usos no agrícolas, ni regadío en el suelo agrícola). La suma de los suelos de las diversas calidades será igual a la superficie geográfica del territorio, como ya se ha indicado anteriormente. Se obtiene así el cuadro de doble entrada que se adjunta, en el que el vector de calidades originales denota —verticalmente— las disponibilidades de suelo en un instante dado, las cuales son modificadas por diversos usos o factores, dando lugar —lectura horizontal—, a las disponibilidades del período siguiente, como suma de las columnas del cuadro.

La metodología propuesta permite seguir la evolución del *fondo* de disponibilidades de suelo fértil a medida que se modifica por la incidencia de los diversos usos y factores.

Respecto a la elección de la zona, cabe indicar que ante la imposibilidad de acabar el conjunto del territorio nacional, la idea inicial del equipo fue ir a la selección de una serie de áreas modelo representativas de los casos más típicos de ocupación de suelo fértil por los usos derivados de los procesos urbanizadores en curso, con ánimo de profundizar en el análisis y clasificación de la casuística de ese fenómeno. Pero tras la aplicación experimental de la metodología y el afinamiento de la misma, se estimó que este proceder conduciría a una dispersión poco económica de esfuerzos puntuales y de análisis sobre un espacio que, además de ser lo suficientemente amplio y variado para ofrecer una visión bastante completa de la casuística de los fenómenos objeto de estudio, constituyera una unidad significativa en términos político-administrativos.

Las ventajas que se derivan de este planteamiento son de índole diversa. Por una parte, se revalorizan las informaciones parciales y específicas, al poder referirlas a la información completa del espacio significativo en el que se encuadran y a los análisis globales a los que

Modificaciones producidas entre  $t_0$  y  $t_1$

	Categorías de suelo	Disponibilidades en $t_0$ *	SAU							SI	SO
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Superficie agrícola útil	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
Superficie improductiva (no ocupada)	8										
Superficie ocupada	9										
Disponibilidades en ( $t_1$ ) **	Total										

\* Vector de calidades original.

\*\* Vector de calidades resultante.

ésta dé lugar. Por otra, adquieren una mayor relevancia desde el punto de vista de la gestión y el seguimiento del fenómeno objeto de estudio al interesar muy directamente a los órganos rectores de dicho espacio encargados de ellos. Y, por último, facilita su integración y cruce con otros datos referidos a la unidad administrativa.

Por las razones expuestas, y por otras ventajas específicas que señalamos en la metodología, se ha elegido el territorio de la Comunidad Autónoma de Madrid, como espacio significativo objeto de nuestro estudio. Este territorio, además de su importancia como ejemplo del crecimiento urbano-industrial registrado en nuestro país en los últimos decenios, abarca la amplia gama de fenómenos derivados del mismo que inciden sobre la pérdida del suelo fértil: segunda residencia, pantanos, redes de abastecimiento y de servicios, graveras, vertidos, abandono de labores culturales por despoblamiento de ciertas zonas o por la concentración y especulación desencadenadas, etc. Hay que añadir que la dimensión de este territorio se adaptaba además a las posibilidades del equipo investigador en cuanto a presupuesto y plazos, para desarrollar el trabajo con la calidad y nivel de detalle requeridos: aunque por una parte el volumen de trabajo se ampliaba respecto al estimado inicialmente, por otra se optó por reducir las calidades de suelo fértil consideradas, lo que junto con las economías derivadas de que los miembros del equipo residen en la zona a investigar y de las posibilidades que brinda la cartografía específica de la misma elaborada por COPLACO, han hecho abordable el trabajo con las limitaciones de plazos y presupuesto en que se mueve.

La metodología propuesta utiliza como instrumento básico de evaluación la superficie cartográfica, buscando obtener de forma directa y con la suficiente fiabilidad, los datos estadísticos más significativos referentes al fenómeno estudiado.

La forma de proceder es la siguiente: sobre la cartografía más reciente de que se dispone —1980, en nuestro caso— hay que delimitar con base en fotointerpretación del vuelo norteamericano de 1956 el territorio ya ocupado en ese año <sup>4</sup>. Este trabajo es relativamente sencillo si la escala elegida para la cartografía es 1/25.000 y refleja con todo detalle la totalidad de usos urbanos del territorio. En el caso de Madrid la cartografía disponible ha resultado idónea por el grado de detalle que ofrece al ser planos delineados a escala 1/5.000 y posteriormente reducidos 1/25.000.

Como resultado de la fotointerpretación se obtienen dos delimitaciones sobre la cartografía de base, una correspondiente a la ocupación de 1980 <sup>5</sup> y otra a la de 1956. La diferencia entre ambas refleja la pérdida de suelo debida al proceso de urbanización durante los veinticuatro años contemplados.

En un intento por afinar el análisis realizado, se han diferenciado nueve tipos de ocupación correspondientes a los distintos usos del territorio para fines urbanos. Estos usos son predominantes; lo que quiere decir que el reseñado incluye normalmente aquellos otros que le complementan sin que presente una entidad territorial suficiente para considerarlos por separado. El criterio seguido ha sido incluir en un uso predominante aquellos cuya ocupación no supera una hectárea. Los usos diferenciados, de acuerdo con las especificaciones recogidas en el trabajo, son: 1) Residencial unifamiliar; 2) Residencial colectiva; 3) Industrial; 4) Verde y deportivo; 5) Institucional; 6) Suelo en promoción; 7) Canteras y extracciones; 8) Escombreras y basureros; 9) Embalses.

Para los nueve usos diferenciados, la fotointerpretación a partir del vuelo de 1980, constituye la base metodológica del trabajo a realizar. En determinadas ocasiones es imprescindible contar con apoyos consistentes en visitas de campo, cuando resulta imposible distinguir entre unos usos y otros. No obstante, se puede decir que el grueso del análisis consiste en trabajo de gabinete. Las dudas más frecuentes respecto a usos se concentran en los límites del unifamiliar y el colectivo sobre determinados tipos de edificaciones, lo que también ocurre con el industrial y el institucional en márgenes de usos comunes; y en las ocupaciones agregadas de canteras y extracciones con escombreras y basureros.

El esquema metodológico que proponemos debería contemplar siete categorías de suelos con distintos niveles de productividad, más otras dos totalmente improductivas. Son las siguientes, con las especificaciones que se indican en el texto:

- Clase I: De regadío.
- Clase II: De regadío con limitaciones.
- Clase III: De laboreo seco.
- Clase IV: De laboreo seco con limitaciones.
- Clase V: Mejorables.
- Clase VI: De productividad baja.
- Clase VII: De escasa productividad.
- Clase VIII: Improductivos de origen natural.
- Clase IX: Improductivos por ocupación de usos urbanos con carácter de irrecuperables para la agricultura.



<sup>4</sup> USAF. F/B/1956-1957. Escala aproximada 1:30.000.

<sup>5</sup> COPLACO. Escala 1:18.000.

Nuestro trabajo, referido al territorio de la Comunidad de Madrid, no ha contado con los recursos ni el tiempo suficientes para desarrollar la clasificación agronómica que definimos en este esquema metodológico, lo cual no nos ha impedido abordar la investigación sobre las calidades de suelo desde una perspectiva mucho más simplificada en cuanto a la clasificación agronómica, a pesar de mermar con ello el grado de fineza del análisis.

La clasificación agronómica simplificada reduce a cinco las categorías de suelo a contemplar:

- Suelo de vega, correspondiente a los suelos más fértiles y por tanto de productividades más elevadas, que se riegan o que pueden ser fácilmente regadas. Agrupan las clases I y II de la anterior clasificación.
- Suelo de laboreo seco, con productividades de tipo medio y que son el resultado de agrupar las clases III, IV y V, antes definidas.
- Suelo de productividad baja, que coincide con el definido en la clase VI.
- Suelos improductivos o de escasa productividad, correspondientes a las clases VII y VIII.
- Suelos ocupados por usos urbanos, idéntico al definido en la clase IX.

Esta clasificación agronómica simplificada presenta la enorme ventaja de que puede ser realizada por fotointerpretación para la mayoría del territorio con la consiguiente reducción de presupuesto y plazo en la contratación de los trabajos. Los errores que pueden producirse al utilizar exclusivamente esta fuente serán sin duda de importancia pero, si el trabajo está bien hecho, no tienen por qué invalidar los resultados obtenidos. Lo normal es que además existan trabajos documentales y estudios agrológicos o edafológicos sobre los suelos contemplados, lo que siempre supondrá una evidente ayuda a la fotointerpretación, posibilitando la reducción del número de errores.

En el caso concreto analizado por el presente equipo, que es el territorio de la Comunidad de Madrid, se ha podido contar con una base informativa de gran utilidad constituida por el trabajo «Cartografía ecológica de la provincia de Madrid» realizado por COPLACO. Sobre los 90 planos a escala 1/25.000 que cubren todo el territorio se han grafado 165 unidades ambientales diferentes, resultado de agrupar las 382 unidades contempladas en el Plan de Protección del Medio Físico de la Provincia de Madrid. Dichas unidades ambientales definen zonas relativamente homogéneas respecto a ciertas características del medio físico, fundamentalmente las que hacen referencia a la geomorfología y a la vegetación.

Basándonos en esta Cartografía Ecológica, que está referida al año 1980, se ha procedido, por fotointerpretación sobre los fotogramas a escala 1/30.000 del vuelo norteamericano de 1956, a clasificar el territorio objeto de estudio en las cinco categorías descritas como clasificación agronómica simplificada. El resultado es una imagen para 1956 de las distintas calidades del suelo que existían entonces y que han sufrido posterior transformación por el avance de la urbanización.

El resultado directo de las fases anteriores descritas de este esquema metodológico consiste en unas delimitaciones cartográficas que reflejan, por una parte, el suelo ocupado por los usos urbanos en dos fechas referencia (1956 y 1980) y, por otra, las calidades de suelo agrícola en el año 1956. Si superponemos para un mismo territorio ambas informaciones cartográficas obtenemos en un único plano los distintos usos urbanos que afectan a las diferentes clases de suelo, objetivo final del trabajo.

El trabajo de superficiación cartográfica va facilitando los datos numéricos necesarios para rellenar las casillas de un cuadro de doble entrada en el que se cruzan los usos con las clases de suelo.

Esta información y la correspondiente a la resultante de superficiar las distintas categorías del suelo cartografiadas sirve, a su vez, para cumplimentar la matriz definida de la pri-

mera parte del trabajo, la cual refleja en un cuadro de doble entrada el vector de calidades para un año (disponibilidades de suelo en  $t_0$ , primera columna) y el vector de calidades para otro año posterior (disponibilidades de suelo de  $t_1$ , última fila).

Este conjunto de datos, juntamente con la metodología que los ha creado, es el auténtico resultado del presente trabajo. El esfuerzo estadístico realizado ha sido, sin duda, importante, ya que son más de diez mil los datos estimados y obtenidos como consecuencia de haber contemplado el fenómeno para cada uno de los 183 municipios del área de estudios, cada uno de los nueve usos urbanos distinguidos, los dos años de referencia y los cuatro tipos de suelo diferenciados.

La primera información a resaltar entre las obtenidas en el presente trabajo es que en el territorio estudiado se han ocupado 68.360 ha adicionales entre 1956 y 1980, como consecuencia del proceso de urbanización. En principio tal incremento del suelo ocupado puede parecer el resultado lógico del simple aumento de la población residente en el área objeto de estudio. Sin embargo, ello no es así, habida cuenta que mientras la población no llega a duplicarse, el suelo ocupado se multiplica casi por cuatro en el período de referencia. El incremento de población podría explicar que se multiplicara por dos, pero no por cuatro la superficie ocupada. Vemos, por tanto, que los procesos tan marcados de concentración urbana y de densificación de los usos del suelo mediante la edificación en altura que se observan en la capital, no han servido, como a veces se piensa, para ahorrar suelo. Los resultados obtenidos muestran que mientras en 1956 la ocupación total era de 96 m<sup>2</sup> por habitante, en 1980 se ocupan 198 m<sup>2</sup> por habitante; o lo que es lo mismo, cada habitante ocupa 102 m<sup>2</sup> adicionales de suelo. A igual conclusión se llega si se compara el aumento de la población con el de la superficie ocupada, viendo que por cada nuevo habitante se ocuparon entre 1956 y 1980, 318 m<sup>2</sup>, cifra ésta que denota la creciente avidez de suelo por habitante que se observa en el proceso de urbanización analizado. El resultado de este proceso es el aumento notable de la superficie ocupada con relación a la geográfica y la importante disminución del suelo agrícola disponible que se recoge en los cuadros básicos <sup>6</sup>.

270

Los tres usos que han mostrado un mayor dinamismo en la ocupación de suelo son las *Canteras y Extracciones*, *Escombreras* y *Basureros y Suelo en promoción*, que han pasado de apenas representar un 1 por 100 del suelo ocupado en 1956 a ocupar el 18 por 100 en 1980. A pesar de que la metodología aplicada introduce un sesgo a la baja en la estimación de estos usos en 1956, el cambio es tan significativo que deja fuera de duda la enorme expansión de estos usos, que cabe interpretar separadamente.

La figura de *Suelo en promoción* es fruto de las expectativas de negocio que creó la expansión de los usos urbanos originada durante el período de análisis. Estas expectativas empujaron a «urbanizar» —es decir, a meter la maquinaria para la nivelación, construcción del viario, acometidas de agua, luz, alcantarillado, etc.— suelo para fines residenciales por encima del que iba a ser ocupado de forma efectiva. Lo importante para el «promotor» era reservar ese suelo, presionando a veces mediante la conocida política de hechos consumados para que el planeamiento urbano reconociera *a posteriori* los usos, generalmente residenciales, deseados. En otras ocasiones menos frecuentes era el propio planeamiento el



<sup>6</sup> A la ocupación de suelo fértil por las causas señaladas y cuantificadas según la metodología descrita, hay que añadir la superficie ocupada por las vías interurbanas (administradas por los diversos entes estatales) que en 1982 alcanzaban las 3.840 ha. Este dato, sin embargo, procede de fuentes estadísticas convencionales y no ha sido posible atribuir su impacto en las diferentes calidades agronómicas del suelo afectado (La información procede del estudio «Los flujos de agua, materiales y energía en la Comunidad de Madrid» de JOSÉ FRÍAS; SOLEDAD GARRIDO; J. M. GASCÓ; ROSA HIDALGO; J. MANUEL NAREDO; CARLOS ROQUERO. Consejería de Economía y Hacienda, 1986.

**COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID.**  
**EVALUACION DE LA PERDIDA DE SUELO AGRICOLA DEBIDA AL PROCESO DE URBANIZACION**

**CONJUNTO DEL TERRITORIO ESTUDIADO**

SUPERFICIE: 799.089 HA

Ocupación por usos	N.º	Ocupación		Incremento de ocupación entre 1956 y 1980 (ha)					
		en 1956 (ha)	en 1980 (ha)	Total	Sobre cultivos secano	Sobre cultivos de vega	Sobre pastos y cultivos	Sobre suelo agrícola	Sobre suelo no agrícola
Residencial unifamiliar	1	6.219,22	33.267,94	27.048,72	9.723,29	1.801,35	4.345,13	15.869,77	11.178,95
Residencial colectiva	2	6.736,33	13.329,48	6.593,15	5.399,46	618,48	248,70	6.266,64	326,51
Industrial	3	1.227,44	9.128,64	7.901,20	4.523,12	2.909,30	127,40	7.559,82	341,38
Verde y deportivo	4	2.469,16	4.175,63	1.706,47	740,35	141,21	179,04	1.060,60	645,87
Institucional	5	5.358,57	11.536,24	6.177,67	3.357,40	745,72	669,63	4.772,75	1.404,92
Suelo en promoción	6	36,25	5.196,71	5.160,46	1.614,34	379,09	847,52	2.840,95	2.319,51
Canteras y extracciones	7	20,84	9.222,13	9.201,29	4.228,05	1.339,44	323,37	5.890,76	3.310,53
Escombreras y basureros	8	137,73	2.043,85	1.906,12	1.227,56	288,23	25,35	1.541,14	364,98
Embalses	9	2.150,80	4.814,99	2.664,19	300,52	534,38	584,62	1.419,52	1.244,67
<b>Total</b>		<b>24.356,34</b>	<b>92.715,61</b>	<b>68.359,27</b>	<b>31.114,09</b>	<b>8.757,20</b>	<b>7.350,66</b>	<b>47.221,95</b>	<b>21.137,32</b>

Evolución de las variables básicas	Población	% ocupación	Ocupación			Observaciones: la ocupación por habitante está expresada en metros cuadrados (m <sup>2</sup> )
			total/habit.	resid./habit.	indus./habit.	
En 1956	2.535.628	3,04	95,82	50,86	4,84	
En 1980	4.685.617	11,59	197,74	99,32	19,48	
Variación	2.149.989	8,55	101,92	48,46	14,64	

Fuente: R. García Zaldívar, J. M. Gascó, J. López Linage y J. M. Naredo (1983).

que empujaba a reservar y «urbanizar» suelos para usos que sólo llegaban a aplicarse parcialmente. El hecho es que este *Suelo en promoción* representa, según nuestros cálculos, algo más del 7 por 100 del ocupado en el período.

Los terrenos destinados a *Canteras y Extracciones* y a *Escombreras y Basureros*, junto con la superficie ocupada por los *Embalses*, reflejan algunas de las áreas de abastecimiento y vertido que reclama el modelo de concentración urbano-industrial tan bien ejemplificado por Madrid. Áreas que representan en 1980 nada menos que el 17 por 100 de la superficie ocupada. La enorme expansión de estos usos deja bien claras las exigencias de suelo exterior que reclama la concentración urbana; exigencias que apenas suelen tenerse en cuenta. Por ejemplo, cuando se demuelen edificios antiguos para construir otros de mayor altura se están ampliando simultáneamente los vertidos de escombros y la extracción de los materiales que reclama el empleo masivo del hormigón. La densificación de los cascos urbanos entraña así la ampliación de las áreas de extracción y vertido de materiales haciendo que —en el caso analizado— el suelo «ahorrado» en los cascos se destruya con creces extramuros.

Respecto a los otros usos no residenciales del suelo ocupado, cabe destacar la expansión bastante fuerte del destinado a fines *industriales* y el mucho más moderado para fines *institucionales*. Resalta, asimismo, el escaso incremento de suelo *Verde y deportivo* que constituye el único uso que crece menos que la población, reduciendo su peso en el total de suelo ocupado desde el 10,2 por 100 en 1956 al 4,5 por 100 en 1980. El escaso crecimiento del suelo *Verde y deportivo* y el moderado del *Institucional* compensan en parte los mayores incrementos del suelo *Industrial* y de las servidumbres de *Extracción y Vertido*, moderando la expansión de la ocupación para fines no residenciales que se sitúa, no obstante, por encima de la residencial.

Comentario aparte merece la ocupación de suelo para fines residenciales. En este caso también el «ahorro» de suelo que supone el fenómeno de concentración y densificación urbana trae consigo una destrucción acrecentada del mismo al impulsar el fenómeno de la segunda residencia. Aunque la fotointerpretación no permite detectar con precisión el suelo ocupado por segunda residencia, estimamos que éste parece básicamente representado por el uso que hemos denominado *Residencia unifamiliar*, que explica algo más de la tercera parte del suelo ocupado y casi el 40 por 100 del incremento de la ocupación. Así, mientras el suelo ocupado por usos residenciales urbanos, que denominamos *Residencial colectivo*, se ha incrementado ligeramente por encima de la población no llegando a duplicarse, el destinado a *Residencial unifamiliar* se ha más que quintuplicado.

Como consecuencia de lo anterior se puede concluir que no ha sido la ampliación de los cascos urbanos, ni la fuerte expansión industrial, con los que comúnmente se identifica el proceso de urbanización, ni mucho menos aquella otra más moderada de índole institucional o verde-deportivo a ellas vinculada, las que han ocasionado una mayor ocupación de suelo. Sino que los principales causantes de esa ocupación han sido los fenómenos indirectos de la segunda residencia, del suelo en promoción y de los vertidos, extracciones y abastecimientos de agua, que explican las dos terceras partes del incremento de suelo ocupado en el período.

Con relación a la tendencia de los diferentes usos a situarse sobre tierras de distinta vocación agrícola cabe resaltar lo siguiente: los *Embalses* destacan como el uso que ocupa en mayor proporción suelo de vega y a la vez pastos y suelo no agrícola, al situarse simultáneamente en zonas de montaña y cubrir el fondo de algún valle. Pero el uso *Industrial* constituye el principal destructor de suelo de vega no sólo en términos absolutos sino también relativos, ocupando también una buena proporción de tierras de cultivo de secano y porcentaje muy reducido de suelo no agrícola. Ello se debe a la preferencia de las industrias por las zonas más bajas y niveladas y con abundancia de agua, apareciendo así la industria

como la actividad que más tiende a asentarse sobre tierras fértiles. También destacan como actividades destructoras de suelo fértil las de extracción y vertido que se sitúan preferentemente en las zonas llanas próximas a Madrid ciudad. La importancia de las graveras situadas en torno a los cauces explica las actividades extractivas en la ocupación de terrenos de vega.

Por último, en la actividad residencial hay que distinguir la mayor tendencia a ocupar superficie agrícola de vega y de secano de la expansión de los cascos urbanos, y la relativamente menor de la segunda residencia y del suelo en promoción, al estar más orientadas hacia las zonas de sierra dotadas de menores superficies de uso agrícola. Con todo hay que advertir que en términos absolutos el uso *Residencial unifamiliar*, dada su importancia, es el principal destructor de suelo de cultivos de secano y el segundo —tras el *Industrial*— de suelo de vega. Y cabe anticipar su tendencia a situarse en las zonas de sierra sobre las mejores tierras de vega, de cultivos y de pastos existentes en ellas.

Los fenómenos descritos condicionan la evolución de las disponibilidades de suelo agrícola para el conjunto del territorio estudiado, cuyos aspectos más significativos pueden ser resumidos en los siguientes puntos:

- La importancia de la destrucción de suelo agrícola por el proceso de urbanización queda de manifiesto en esas 47.221,96 ha que desaparecen del stock de 1956 por ocupación directa, a las que habría que sumar 11.164,22 ha abandonadas como efecto indirecto de dicho proceso. Como consecuencia de ello, el suelo agrícola disponible en el conjunto de Madrid en 1980 es ya abiertamente minoritario (41,42 por 100), habiendo descendido en el período 1956-1980, 7,31 puntos. En términos de suelo agrícola disponible por habitante, el resultado ha sido más negativo todavía, ya que se ha reducido a menos de la mitad la cuota atribuible a cada residente: de 1.535 m<sup>2</sup> disponibles en 1956 para cada habitante se ha pasado a 706 m<sup>2</sup> en el año 1980.
- La mayor pérdida relativa a lo largo del período por suelo ocupado corresponde al suelo más valioso (suelo de vega) (13,34 por 100). Por su parte, la menor aportación relativa al incremento de la ocupación por usos urbanos corresponde, con mucha diferencia, al suelo que en este estudio se considera no agrícola (5,5 por 100). Conviene a este respecto, no obstante, advertir que en algunos casos este tipo de suelo no agrícola ofrece un alto valor ecológico, como son las riberas, etc., que han sido muy deterioradas por algunos usos industriales indirectos, como las graveras.
- Por último, el hacinamiento vertical adoptado por el Area Metropolitana, al contrario de lo que pudiera parecer, no sólo no ahorra suelo sino que provoca un incremento de la ocupación de largo alcance, que influye negativamente en los recursos físicos y culturales de las comunidades circundantes al Area Metropolitana, llegando el impacto incluso fuera del territorio contemplado por este trabajo. Conviene recordar en este sentido que la ocupación por segunda residencia desborda ampliamente los límites administrativos de la Comunidad de Madrid y que este hecho se repite igualmente con otros usos, como sucede en el caso del embalse de La Aceña (Ávila), proyectado para satisfacer la avidez desmesurada de agua que implica el crecimiento urbano madrileño.







José Manuel Naredo  
José Frías San Román



# Los Flujos de Energía, Agua, Materiales e Información en la Comunidad de Madrid y sus Contrapartidas Monetarias\*

## *Introducción:*

### *Propósito y Metodología*

El enfoque económico corriente que se traduce en la constitución de cuadros contables en los que se contempla, a distintos niveles de agregación, la formación, distribución y afectación del valor añadido, ofrece serias limitaciones para trazar un diagnóstico acertado de la economía de la Comunidad de Madrid, al hacer abstracción de algunas de las peculiaridades más relevantes que ésta encierra. Tal es, por ejemplo, el contar con la más importante aglomeración urbana del país, con los costes muy particulares que de ella se derivan: el mayor gasto de los madrileños en transporte, vivienda... o consumo de agua, respecto a aquellos de otras Comunidades, no cabe atribuirse enteramente, como se presupone en tal enfoque, al mayor «nivel de vida» de sus habitantes sino a los mayores costes que plantea la vida en las grandes concentraciones de población, con sus enormes necesidades de gestión para ordenar los asentamientos, de inversión para asegurar los abastecimientos, dar salida a los vertidos, etc. Por otro lado, buena parte de los ingresos con los que los habitantes sufragan estos mayores costes, no proceden de la producción mercantil generada en la Comunidad, sino que se derivan de albergar la sede del Estado y de las empresas más importantes del país. Estos extremos deben de ser analizados junto con la salud de las actividades empresariales, para hacer un diagnóstico serio sobre las perspectivas económicas de la Comunidad de Madrid, que recoja sus costes y sus ingresos específicos, sus limitacio-

275



\* El presente trabajo es un resumen del capítulo II de un encargo más amplio realizado por la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, que constaba de los siguientes capítulos:

- I. Medio físico.
- II. Panorama general de los flujos de energía, agua, materiales e información en la Comunidad de Madrid y de sus contrapartidas monetarias.
- III. Los flujos de agua.
- IV. Los flujos de materiales.
- V. Los flujos de energía.
- VI. Los residuos.

Los capítulos I y III fueron realizados por un equipo de diferentes expertos, corriendo a cargo de los autores de este resumen todo el resto. En los capítulos IV, V y VI, se encuentran la mayoría de las estimaciones y elaboraciones detalladas que han permitido confeccionar el capítulo II dedicado al panorama general de flujos.

Hay que puntualizar que la región objeto de estudio es la de la Comunidad de Madrid cuyo territorio se extiende bastante más allá de la ciudad de Madrid y de su entorno metropolitano, coincidiendo con el de la provincia así denominada.

nes y sus posibilidades. Y hay que tener en cuenta que la influencia de la gran aglomeración urbana desborda el territorio por ella ocupado afectando al conjunto de la Comunidad en que se enmarca, ora ocupando áreas y poblaciones con instalaciones a su servicio, ora provocando el despoblamiento de otras, el deterioro de su patrimonio y la carencia de los servicios más elementales.

La comprensión y el diagnóstico de los problemas económicos propios de la Comunidad de Madrid exige, así, conocer su población, cómo vive y de qué vive. Para ello habría que acometer, en primer lugar, un análisis geográfico, demográfico y antropológico, pero también, en segundo lugar, el estudio de los flujos básicos de energía y materiales sobre los que se asienta la vida de las poblaciones estudiadas y el uso que se hace de ellos, para poder racionalizarlo. En tercer lugar, y en conexión con lo anterior, el análisis de los flujos monetarios y financieros que tienen lugar en la Comunidad. Distinguiendo los ingresos que proceden de la venta de productos y servicios a instituciones públicas y privadas, de aquellos otros que percibe el personal de la administración pública (estatal, autonómica y local) o de las sedes de empresas que despliegan sus actividades e instalaciones más allá del territorio madrileño. Considerando también las actividades singulares, las transferencias, subvenciones, etc., de las que se benefician los habitantes de la Comunidad y las actividades mercantiles en ella ubicadas. Clasificando los sobrecostes específicos que conlleva y la forma en que se sufragan, etc. Análisis todos ellos que requieren metodologías específicas que desbordan las clasificaciones, agregaciones y consolidaciones contables, a las que nos tiene habituados el análisis económico corriente.

El estudio que sigue se centra sobre el segundo de los aspectos indicados —el de los flujos de energía y materiales— señalando sólo algunas conexiones generales con los otros dos.

276

En lo que concierne a los flujos de energía y materiales que tienen lugar en la Comunidad de Madrid, se puede anticipar que la conurbación<sup>1</sup> madrileña, ejerce un papel determinante sobre ellos, al albergar más del 90 por 100 de la población y demandar u originar posiblemente un porcentaje todavía mayor de estos flujos, dado el mayor nivel de ingresos de sus habitantes. Habría, así, que buscar antecedentes metodológicos de este trabajo en algunos intentos de aplicar a las ciudades el instrumental analítico de la biología que no es cosa de detallar aquí. No obstante, parece obligado recordar el trabajo de M. Parés, G. Pou y J. Terradas sobre Barcelona<sup>2</sup> como uno de los más próximos e interesantes (a pesar de su mayor limitación territorial: se refiere sólo al Ayuntamiento de Barcelona).

La consideración de los sistemas urbanos a partir de símiles biológicos organicistas ha trascendido del mero pragmatismo instrumental induciendo a pensar que «la analogía no se hace entre dos sistemas de *naturaleza* diferente, sino entre dos niveles de organización pertenecientes a un mismo sistema»<sup>3</sup>. En el caso que nos ocupa tomaremos con cautela estas analogías considerando que si se habla de la ciudad como «organismo vivo» ha de ser todo lo más —como sugiere Rosnay<sup>4</sup>— poniendo entre comillas esta expresión. Pues, como



<sup>1</sup> Término éste empleado por Patrick Geddes, para designar el tipo de urbanización propio de las actuales megalópolis, destacando su diferencia con relación a los asentamientos anteriores (P. GEDDES: *Cities in Evolution*, 1915. Hay traducción en español de Ed. Infinito, Buenos Aires, 1960).

<sup>2</sup> MARGARIDA PARÉS; GISELA POU; JAUME TERRADAS: *Ecología d'una ciutat: Barcelona*, Centre del Medi Urbà & Programa Mab, UNESCO, Barcelona, 1985.

<sup>3</sup> HENRI LABORIT: *L'homme et la ville*, Ed. Flammarion, París, 1971, pág. 97.

<sup>4</sup> JOEL DE ROSNAY: *El macroscopio*, Ed. A. C., Madrid, 1977, pág. 40.

se ha destacado en otra ocasión <sup>5</sup>, la estructura de funcionamiento de las actuales megalópolis tiene mucho de mecánico y, aun apurando el símil biológico, resulta difícil identificarla con la de un organismo adulto, permaneciendo más bien al nivel de fetos en los que las redes de abastecimiento y de vertido hacen las veces de cordones umbilicales por los que obtienen los materiales, el agua y la energía requeridos a partir de un entorno social y territorial que se encarga de nutrirlos y de absorber los detritus generados. Sin embargo, esta situación desequilibrada resultaría incomprensible 1.º) sin la existencia de un marco institucional que dote a la ciudad de medios de pago o de presión con los que asegure sus abastecimientos y 2.º) sin que los ciudadanos intervengan en la gestión e información del entorno social y territorial que los nutre. La eficacia con que los ciudadanos desempeñen estas funciones puede hacer que la ciudad se aleje del símil antes mencionado del feto, hasta erigirse en cabeza del cuerpo social en el que se integra. En la realidad las ciudades suelen ocupar un punto intermedio entre estos dos símiles extremos, que varía según que los ciudadanos sean más o menos emprendedores y que la ciudad adopte una mayor o menor funcionalidad y adaptación con vistas al cuerpo social y territorial en que se inserta.

En el caso que nos ocupa, el de la Comunidad de Madrid, con su Área Metropolitana, intentaremos esbozar el análisis de los dos puntos antes mencionados —1.º) flujos monetarios; 2.º) flujos de información— que respectivamente explican y, en alguna medida, justifican el panorama de los flujos de energía y materiales que constituye el centro de este trabajo.

## *Problemas Estadísticos*

El problema estriba en que, como no ha sido usual aplicar un enfoque como el indicado, no se dispone de información estadística adaptada para ello. La aplicación a escala regional del marco propio de la contabilidad nacional ha constituido el lugar de síntesis habitual de las estadísticas económicas. Se produce así un círculo vicioso en el que las reflexiones adaptadas a los problemas económicos de cada territorio se sacrifican en aras de los formalismos contables de rigor, por el mero hecho de ser los únicos que ofrecen un cuadro cifrado global de su actividad económica, a la vez que no se desarrollan otras cuantificaciones posibles porque no surgen otros enfoques que las demanden.

El presente trabajo pretende romper este círculo vicioso tratando a la vez de aplicar un nuevo enfoque sintético de la actividad económica de la Comunidad de Madrid y de aportar los datos que reclama su aplicación global. Este enfoque toma los flujos de energía, agua y materiales que tienen lugar en la Comunidad de Madrid, como base para reflexiones sobre el conjunto de las actividades económicas que se operan en su territorio, tratando de explicar la relación entre los flujos físicos antes mencionados y aquellos otros de dinero y de información que los condicionan o explican.

Si bien para la energía —en su acepción más convencional y restringida— y para el agua —canalizada— existen informaciones a distintos niveles de agregación, no ocurre lo mismo con el resto de los materiales, para los que nos encontramos con un profundo desconocimiento, ni con los flujos de dinero e información, cuyos datos disponibles no se adaptan bien a nuestros propósitos.



<sup>5</sup> JOSÉ MANUEL NAREDO: «La Ordenación del Territorio. Su evolución y perspectivas en la actual crisis de civilización», *Curso de Ordenación del Territorio*. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1984, pág. 92.

En primer lugar se observa una falta de información sobre la incidencia de la energía, el agua y los materiales utilizados en el área metropolitana, sobre el clima y el entorno físico. Es decir, que existe una desconexión entre las informaciones disponibles de los flujos comercializados de productos energéticos, agua, etc. y aquellos otros más generales de energía, agua y materiales que se observan en la biosfera. Por ejemplo, se sabe que, en general, «las ciudades son más cálidas, más nubladas, más lluviosas, menos soleadas y menos húmedas que su entorno rural. Se ha probado el hecho de que las ciudades de latitudes medias reciben un 15 por 100 menos sol en las superficies horizontales que en las áreas rurales vecinas, 5 por 100 menos de radiación ultravioleta estival y 30 por 100 menos en invierno. Las ciudades tienen un 10 por 100 más de nubosidad, un 10 por 100 más de lluvia, un 25 por 100 menos de velocidad media anual del viento, un 30 por 100 más de niebla estival y un 100 por 100 más de niebla invernal, pero, paradójicamente, una humedad relativa media anual un 6 por 100 más baja. El aire ciudadano suele tener una temperatura algunos grados más elevada... La diferencia media entre la temperatura máxima de la ciudad y el campo es de unos 3 °C, pero puede llegar ocasionalmente a los 15 °C»<sup>6</sup>. En el caso de Madrid se carece de datos empíricos que permitan precisar estos extremos, viendo cómo varían la insolación, la temperatura, la pluviometría, la evapotranspiración, ... o la escorrentía, en el área metropolitana y fuera de ella: habría, pues, que completar la información en este sentido. En este trabajo analizamos únicamente la elevación de las temperaturas medias invernales en Madrid capital a lo largo del presente siglo. Los resultados se presentan en el gráfico 1. En él se recogen las temperaturas medias invernales (enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre) registradas en la estación meteorológica del Retiro así como los promedios quinquenales y la evolución de la población y del consumo de energía en la Comunidad madrileña. Aunque se trata de medir un efecto en la capital, estos últimos datos se han tomado de toda la Comunidad para evitar, en el caso de la población, los saltos debidos a la absorción de municipios, y en el de la energía por la imposibilidad de realizar una desagregación fiable.

En dicho gráfico 1 se observa la tendencia creciente de las temperaturas medias invernales. Tendencia que parece más acusada en los dos últimos quinquenios, y que coincide con la máxima utilización de energía en la Comunidad de Madrid y por supuesto en su capital y alrededores. La media del último decenio 1976-1985 es de 8,1 °C, superior en 0,7 °C a la del decenio anterior 1966-1975 que fue de 7,4 °C.

Si se eligen unos períodos de comparación más largos, a fin de que se puedan considerar meteorológica y estadísticamente más significativos, se confirma el aumento de temperaturas media: la temperatura media invernal del período 1901-1930 fue de 6,6 °C frente a los 7,7 de 1961-1985 que ha resultado 1,1 °C más caliente.

Esta alteración local del equilibrio término se debe fundamentalmente a las siguientes causas enumeradas por su probable orden de importancia:

1. El enorme consumo de combustibles fósiles en el área urbana. Parece el motivo más importante, porque el máximo incremento de temperaturas coincide con el mayor consumo energético registrado en la última década.
2. El aumento de temperatura a nivel planetario, producido por el aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera<sup>7</sup> en la que existe ya un acuerdo casi unánime. Aunque se sigue discutiendo su cuantía, la mayoría de las estimaciones oscilan alrededor de 0,4 °C.

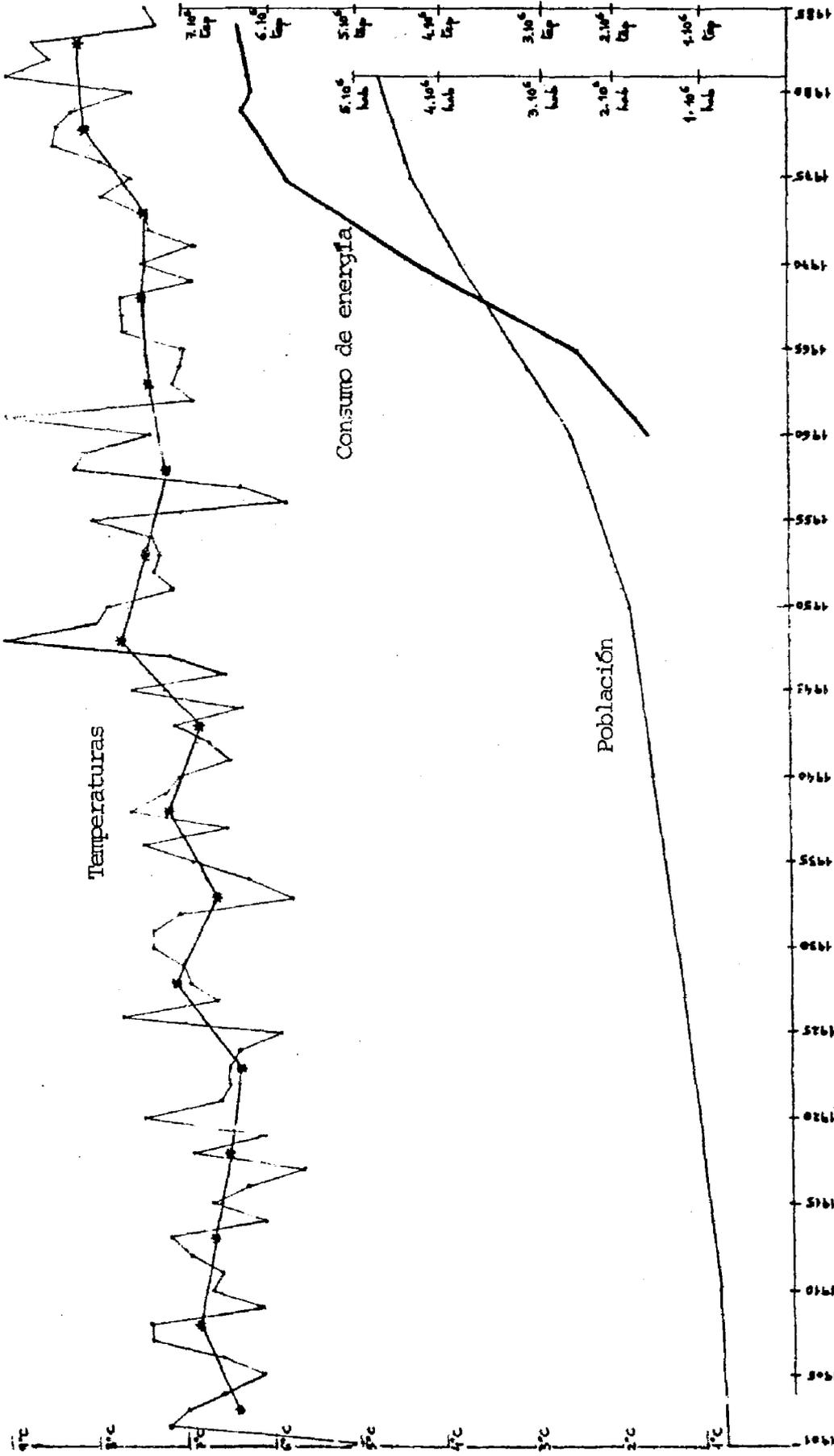


<sup>6</sup> GATES, D. M.: *Man and His Environment: Climate*, Harper & Row Publ., New York, 1972.

<sup>7</sup> Aumento de temperatura reconocido de forma oficial por primera vez en «Changing climate» Report of the carbon dioxide assessment committee. National Academy Press. Washington, DC, 1983.

GRAFICO 1

EVOLUCION EN °C DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS INVERNALES (ENERO, FEBRERO, MARZO, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE) Y PROMEDIOS QUINQUENALES EN MADRID CAPITAL. POBLACION Y CONSUMO DE ENERGIA EN LA COMUNIDAD



Fuente: Elaboración propia sobre datos de temperaturas de la estación meteorológica del Retiro; Población: INE; y consumo de energía: COPLACO.

3. La expansión de la ciudad con la consiguiente ocupación de suelo y la modificación sustancial de los coeficientes de absorción y reflexión superficial. En la década de los sesenta en que este factor tuvo su pleno apogeo y la energía consumida era relativamente escasa, la temperatura media invernal sobrepasó en una décima de grado la de la década anterior.
4. La disminución de la cobertura de nieve no debe haber ejercido demasiada influencia por el escaso número de días de nieve que registra Madrid capital. El número de días de nieve ha descendido en los últimos años, desde 24 en el período 1971-1975, 23 en 1976-1980, a 21 en el último quinquenio 1981-1985<sup>8</sup>. Sin embargo, es un período algo corto para analizar un pequeño número de sucesos, sobre los que ejercen influencia decisiva las penetraciones de masas de aire polar. Una sola «ola de frío» puede provocar unos cuantos días consecutivos de nieve que alteren la posible tendencia.

Aunque se ha realizado esta ordenación de factores que han influido en el aumento local de temperatura observado, no se puede aislar el efecto del primer y tercer factor de índole local, que conjuntamente son los principales responsables de esta alteración.

También sería deseable ampliar el enfoque que se limita a considerar el contenido energético de unos pocos productos, a través de la energía que desprenden en combustión, a otro que considere la energía necesaria para la obtención de los productos y equipos utilizados. Pues el consumo de energía de un territorio puede reducirse a costa de importar productos o equipos cuya obtención demanda gran cantidad de aquélla, lo mismo que puede multiplicarse dicho consumo al instalar en él plantas industriales muy exigentes de energía para obtener *in situ* tales productos antes objeto de importación. La carencia de información no ha permitido analizar las posibilidades que brinda la sustitución de energía por materiales, o viceversa, en la economía de la Comunidad de Madrid.

280 Pero, como se ha indicado, es en lo referente al trasiego de materiales en lo que la información es más precaria, tanto en razón de la dispersión de las empresas y organismos implicados, como de la diversidad de calidad y unidades de cómputo, agravado por el hecho de que las clasificaciones y las estadísticas se han diseñado despreciando estas informaciones. En el presente trabajo se ha dedicado especial esfuerzo a suplir esta falta de información, para trazar un panorama general de los flujos de materiales con datos mínimamente fundados. Para ello se ha trabajado sobre el marco general que ofrecen las informaciones sobre el transporte de mercancías, contrastándolas y completándolas con aquellas otras procedentes de los cuestionarios enviados por el Ministerio de Industria y Energía a las empresas, de las cintas de la Encuesta Industrial y de la Encuesta de Presupuestos Familiares realizadas por el INE y demás informaciones de agrupaciones de profesionales o empresariales sobre los materiales utilizados en las actividades y sobre las producciones y residuos generados. A pesar de la aparición de algunas informaciones contradictorias y de los amplios márgenes de error en que se mueven las cifras globales aportadas, se puede decir que señalan unos órdenes de magnitud que estimamos razonables para este primer intento, esperando que puedan ser discutidas y afinadas en el futuro.

Por desgracia las informaciones sobre los flujos monetarios propios de la Comunidad de Madrid no son mucho más sólidas ni adaptadas a nuestros propósitos de análisis que aquéllas de los materiales. El cúmulo de informaciones disponibles en términos monetarios y su profusa utilización hacen olvidar que los graves problemas teóricos y estadísticos que



<sup>8</sup> Datos del Centro de Documentación del Instituto Nacional de Meteorología procedentes de la estación Madrid-Retiro.

conlleva su obtención a nivel regional suelen empañar la calidad de los resultados, rodeando las estimaciones de un halo de incertidumbre difícil de precisar.

En otra ocasión se expuso<sup>9</sup> cómo los agregados económicos usuales, entre los que el *valor añadido* ocupa un lugar central, incumplen los requisitos matemáticos propios de las magnitudes físicas, no pudiendo dar lugar a verdaderas medidas con las que construir análisis cuantitativos en el sentido riguroso de este término. Puntualicemos ahora que cuando se desciende en la estimación de los agregados económicos a escala regional, e incluso provincial o local, se acentúa sensiblemente el carácter de pseudomedidas propio de tales estimaciones.

El principal problema que surge cuando se desciende en el cálculo del valor añadido de la actividad productiva de un país hacia el de algunos de los espacios territoriales más reducidos que lo componen, viene dado porque muchas de las actividades que se desarrollan a escala estatal no son estrictamente divisibles y asignables a otros territorios más pequeños.

Existe otro problema metodológico adicional que afecta incluso a la regionalización de los valores añadidos de aquellas actividades que mejor se prestan a ser regionalizadas. Es el que plantea la ubicación de las sedes y oficinas centrales de las empresas en regiones distintas de las que albergan sus establecimientos (problema que desaparece a escala agregada al encuadrarse empresas y establecimientos dentro de las fronteras de un Estado).

Las dos estadísticas que ofrecen información agregada sobre la actividad económica regional, la del INE<sup>10</sup> y la del Banco de Bilbao<sup>11</sup>, tienen así que centrarse en el cálculo de la renta regional por el lado de la producción, mediante «la regionalización de los valores añadidos nacionales por medio de indicadores adecuados, siempre que la información disponible no permita realizar la estimación regional de modo directo»<sup>12</sup>. Y como es frecuente que esto ocurra, el reparto de valores añadidos nacionales por medio de indicadores se extiende mucho más allá de las actividades difícilmente repartibles, alcanzando incluso a las estimaciones por el lado de los ingresos recogidas en la publicación del Banco de Bilbao, acentuando el carácter de pseudomedias propio de los agregados regionales.

281

Lo anteriormente expuesto permite concluir que el componente arbitrario de las estimaciones del valor añadido regional se acentúa con el peso de aquellas actividades cuya atribución territorial resulta confusa, ya sea por motivos teóricos o por insuficiencia de datos. Las actividades que plantean problemas teóricos son fundamentalmente las incluidas en la «extra regio» y las sedes y servicios centrales de las empresas cuando se encuentran separadas territorialmente de sus establecimientos. Y entre las actividades con falta de información estadística destacan las pertenecientes al sector servicios. Como veremos, el territorio de la Comunidad Autónoma de Madrid es un enclave particularmente fértil en este tipo de actividades.

La estimación del INE atribuye a Madrid la quinta parte del total nacional del valor añadido de los «servicios no destinados a la venta», que integran en su mayoría la «extra regio» por corresponder a la administración pública centralizada. Si a esto se añade el peso importante de los transportes y comunicaciones, la banca y otros sectores de la «extra regio» es probable que ésta alcanzara cerca del 30 por 100 de la estimación del valor añadido de la región.



<sup>9</sup> Vid. J. M. NAREDO: «La axiomática de la versión usual del sistema económico y sus consecuencias», *Información Comercial Española*, n.º 634, junio, 1986, Madrid.

<sup>10</sup> *Indicadores estadísticos regionales (Una aproximación a la Contabilidad Regional)*, INE, Madrid, 1984.

<sup>11</sup> *La renta nacional de España 1983 y su distribución provincial*, Banco de Bilbao, Vizcaya, 1986.

<sup>12</sup> *Indicadores estadísticos regionales*, INE, Madrid, 1982.

Sin embargo, los problemas teóricos que suscitan las actividades que por naturaleza resultan difícilmente repartibles, quedan eclipsados por el hecho de que la carencia de información impone que los valores añadidos del conjunto de los servicios hayan de ser imputados aplicando algunos de los pocos indicadores disponibles y que corresponde a los servicios el 70 por 100 del valor añadido que el INE atribuye a la Comunidad de Madrid. A lo cual, si se sumara la asignación incierta del valor añadido que se hace a las sedes de las empresas multirregionales que suelen acomodarse en Madrid, tendríamos que cerca del 80 por 100 del valor añadido estimado para este territorio es un simple indicador o pseudo-medida fruto de la aplicación de diversos indicadores teóricos cuya selección no está exenta de arbitrariedad <sup>13</sup>.

En consecuencia, la homogeneidad en el tratamiento de los distintos territorios que busca conseguir el INE aplicándoles los mismos criterios de distribución del valor añadido, se rompe así por el simple hecho de que esos territorios son diferentes y que un mismo criterio puede contribuir a la vez a engrosar artificialmente el valor añadido asignado a unos y recortar el de otros <sup>14</sup>.

La naturaleza de simples indicadores abstractos, fruto de imputaciones y cálculos indirectos, que caracteriza a las estimaciones de los agregados económicos regionales publicadas por el INE y el Banco de Bilbao, explica su existencia desvinculada de los flujos de energía, materiales e información propios de la Comunidad de Madrid y de las clasificaciones adaptadas a la interpretación de los fenómenos que en ella ocurren. En lo que sigue trataremos, no obstante, de esbozar estos vínculos y clasificaciones, aunque sólo sea de modo hipotético y tentativo, echando mano de todas las informaciones que hemos podido manejar.

Hay que advertir también que tanto las informaciones físicas como las monetarias aparecen generalmente desvinculadas de aquellas otras relativas al territorio en el que se ubican, reflejando el tradicional divorcio entre informaciones numéricas y las cartográficas. Para que el territorio ejerciera el papel de síntesis y contraste de las informaciones temáticas disponibles habría, en primer lugar, que territorializar éstas y, en segundo, que aclarar las incongruencias y lagunas que sobre la ocupación del suelo plantean las distintas fuentes, construyendo un sistema actualizado y completo de información, a la vez numérica y cartográfica, sobre los distintos usos del territorio.

En lo relativo a los flujos de información, se han utilizado datos reveladores de su importancia, procedentes de las estructuras de los servicios de comunicación, de los mensajes emitidos, del número de profesionales, de los trámites resueltos, etc. Pero el número de estructuras, de mensajes, ... o de profesionales, aunque sea indicativo de las funciones desempeñadas, impide cualquier juicio sobre la calidad de los flujos de información y sobre la funcionalidad del Área Metropolitana de Madrid como centro desde el que se gestiona el Estado y las principales empresas del país, o como fuente de educación, investigación y cultura.



<sup>13</sup> El reparto de los valores añadidos de las empresas o actividades multirregionales atendiendo, como ocurre frecuentemente, a la población ocupada en los establecimientos, o a la nómina, suele magnificar la contribución de las sedes y servicios centrales en aquellos casos en los que los establecimientos estrictamente productivos requieren relativamente poca mano de obra. Tal puede ser el caso del sector energético: a Madrid, que apenas alcanza a producir el 0,03 por 100 de la energía eléctrica del país, y nada de carbón ni de petróleo, el INE le atribuye una contribución del 7,5 por 100 del valor añadido nacional del sector, a la vez que reduce el peso de las zonas más productoras de energía. Lo contrario ocurriría si se repartiera el valor añadido en función del producto generado, incurriendo en la arbitrariedad contraria.

<sup>14</sup> Tal es el caso ejemplificado en la nota anterior.

Por último, valga recordar que los datos referentes a los flujos de materiales, energía e información corresponden a estimaciones y medidas vinculadas al sistema internacional de unidades o a la frecuencia de determinados eventos inequívocamente definidos, pudiendo plasmarse en informaciones cuantitativas en el sentido riguroso de este término, mientras que los agregados económicos regionales disponibles no tienen, como hemos visto, el verdadero carácter de medidas, no ya «reales» o «en volumen», sino ni siquiera monetarias. Insistamos también que ambos niveles de información —el físico y el monetario— se apoyan mutuamente permitiendo el buen conocimiento del primero, la depuración y el contraste del segundo.

## *Las Entradas de Agua, Materiales y Energía*

La Comunidad de Madrid tiene una extensión de 799.000 ha y alberga una población de 4,8 millones de habitantes. El 82 por 100 de esta población se concentra en la antigua región administrativa del Area Metropolitana de Madrid, que abarca sólo el 21 por 100 del territorio de la Comunidad. En el Anexo se ilustra el crecimiento en mancha de aceite de la aglomeración urbana de Madrid y se recoge la evolución del número de habitantes de la Comunidad. La densidad de población se diferencia así de modo muy marcado entre la región administrativa del Area Metropolitana, con 23,2 habitantes por hectárea, y el resto del territorio de la Comunidad, con 1,3 habitantes por hectárea. Pero la conurbanización madrileña desborda ampliamente esta antigua región administrativa, hoy carente de significado, abarcando los municipios limítrofes y albergando más del 90 por 100 de la población con que cuenta la Comunidad de Madrid.

Hemos preparado el esquema 1 adjunto con ánimo de ofrecer una visión sintética de los principales flujos de energía, agua y materiales que se operan en la Comunidad de Madrid. Siendo la finalidad principal dar una idea del volumen y orientación de estos flujos, se ha elegido la tonelada métrica como unidad de cuenta, reduciendo las entradas energéticas a toneladas equivalentes de petróleo (tep) y dibujando a escala sobre esta unidad las flechas que representan los principales flujos.

El esquema 1 resalta el lugar ocupado por la conurbación madrileña en el territorio de la Comunidad y refleja el microclima originado por aquélla, al aparecer rodeada con la típica burbuja cuyo límite exterior lo marcaría una línea isoterma (tal y como se expone en otros apartados referentes a los efectos de la contaminación atmosférica). Bajo esta burbuja simbólica se encuentra una biomasa humana que podríamos cifra en unas 240 mil toneladas (74 mil de materia seca y 166 mil de agua) que consume en la respiración alrededor de 820 mil toneladas anuales de O<sub>2</sub> y exhala unas 865 mil toneladas de CO<sub>2</sub>. Aunque desconocemos la densidad de plantas verdes existentes en la conurbación madrileña y no podemos calcular, por tanto, el oxígeno que liberan y el carbono que fijan, podemos suponer sin temor a equivocarnos que no alcanza, ni con mucho, a producir el O<sub>2</sub> consumido, ni a fijar el CO<sub>2</sub> emitido por la población humana<sup>15</sup>. Si a esto se añade que el aporte artificial de energía en forma de combustible vendría a duplicar la demanda de oxígeno y las emi-

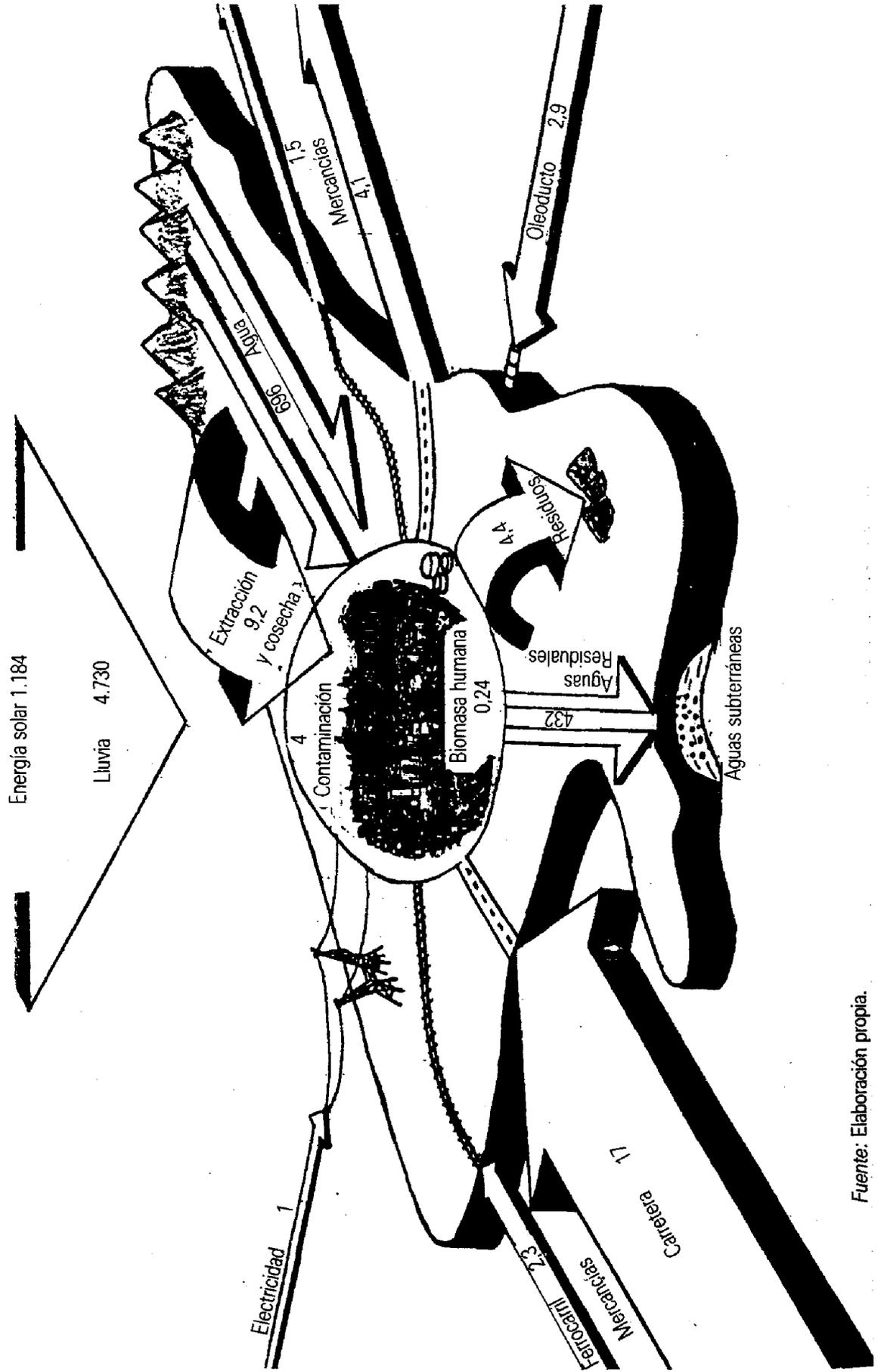
283



<sup>15</sup> En el estudio ya citado sobre el ayuntamiento de Barcelona se estima que la vegetación existente no alcanza a producir el 7 por 100 del O<sub>2</sub> consumido por la población en la respiración y fija menos del 9 por 100 del CO<sub>2</sub> que ésta emite (*Op. cit.*: p. 79).

ESQUEMA 1

**LOS FLUJOS DE AGUA, MATERIALES Y ENERGIA EN LA COMUNIDAD DE MADRID**  
 (En millones de toneladas anuales. Energía solar y electricidad en millones de tep)



siones del CO<sub>2</sub>, aparte de otras consideraciones, puede comprenderse que sería inviable la generalización de este tipo de concentraciones urbanas cuyo funcionamiento exige disponer de un entorno de baja densidad de población. Y de ahí que no debe extrañar que la demanda de una segunda residencia en áreas menos densas se haya disparado, explicando la ocupación de cerca del 30 por 100 del suelo destinado a usos no agrarios en 1980 <sup>16</sup>.

El esquema también ilustra la importancia de los principales flujos de energía, agua y materiales que tienen lugar en la Comunidad de Madrid, observándose que, a la escala en la que se mueve, todos ellos tienen como destino más o menos directo la conurbación madrileña. Los esquemas 2, 3, 4 y 5 cuantifican separadamente los flujos de agua, materiales y energía, facilitando la interpretación del esquema 1.

El agua constituye, con mucho, el recurso utilizado por el hombre que adquiere un mayor volumen en la Comunidad de Madrid. La precipitación total que recibe el territorio en año hidráulico medio es de 4.730 millones de toneladas (o de Hm<sup>3</sup>). La lluvia recogida por el sistema, con las actuales infraestructuras, supera en año hidráulico medio los mil millones de toneladas. El canal de Isabel II constituye la institución que dispone de una red que capta y distribuye el 93 % de los consumos urbano-industriales de la Comunidad de Madrid. Los esquemas 2 y 3 recogen la información de esta cantidad, que junto con el agua para riego tiene un peso dominante en la gestión del ciclo hidrológico.

Las disponibilidades de agua captadas por el sistema varían sensiblemente con la pluviometría. Por eso se han completado los datos de 1983, año con pluviometría inferior a la media, con los de 1985. Así, mientras que en 1983 las disponibilidades del sistema se cifran en 703 Hm<sup>3</sup>, en 1985 alcanzan los 1.122 Hm<sup>3</sup>. Sin embargo, en este segundo año los consumos fueron menores al haberse visto afectados los usuarios por la fuerte subida de tarifas que tuvo lugar en 1983. Así, el consumo urbano-industrial una vez deducidas las pérdidas originadas en la distribución, pasó de 0,25 a 0,21 m<sup>3</sup> por habitante y día, cifra que no parece muy elevada en comparación con las de otras ciudades. Aspecto que cabe destacar dada la aridez propia del territorio donde se encuentra enclavada la conurbación madrileña, y a la ausencia de grandes ríos, estuarios o puertos cuya proximidad suele caracterizar a las grandes concentraciones urbanas. La artificialidad en la elección del emplazamiento lleva así a la necesidad de recoger y verter artificialmente un enorme volumen de agua. Al consumo urbano-industrial hay que añadir el agrícola, que resulta poco conocido, pero importante. Si añadimos este último, cifrado en 195 Hm<sup>3</sup>/año obtendríamos un consumo por habitante y día de 0,36 m<sup>3</sup> en 1983 y de 0,32 en 1985. La mayoría del agua utilizada en la Comunidad de Madrid procede de su propio territorio. Sin embargo, el importante volumen de aguas residuales originado, pese a la depuración de que es objeto, redundará en perjuicio de otros territorios. No ocurre lo mismo con el resto de los materiales y productos energéticos, de los que la Comunidad de Madrid reclama fuertes entradas netas, pero el importante volumen de residuos generados se vierten en el propio territorio de la Comunidad, tal y como ilustra el propio esquema 1 (sólo la contaminación atmosférica escapa del mismo).

El esquema 4 <sup>17</sup> referido a los materiales pone de manifiesto unas entradas en 1983 de 22 millones de toneladas de fuera de la Comunidad y un movimiento interno de 10 millo-

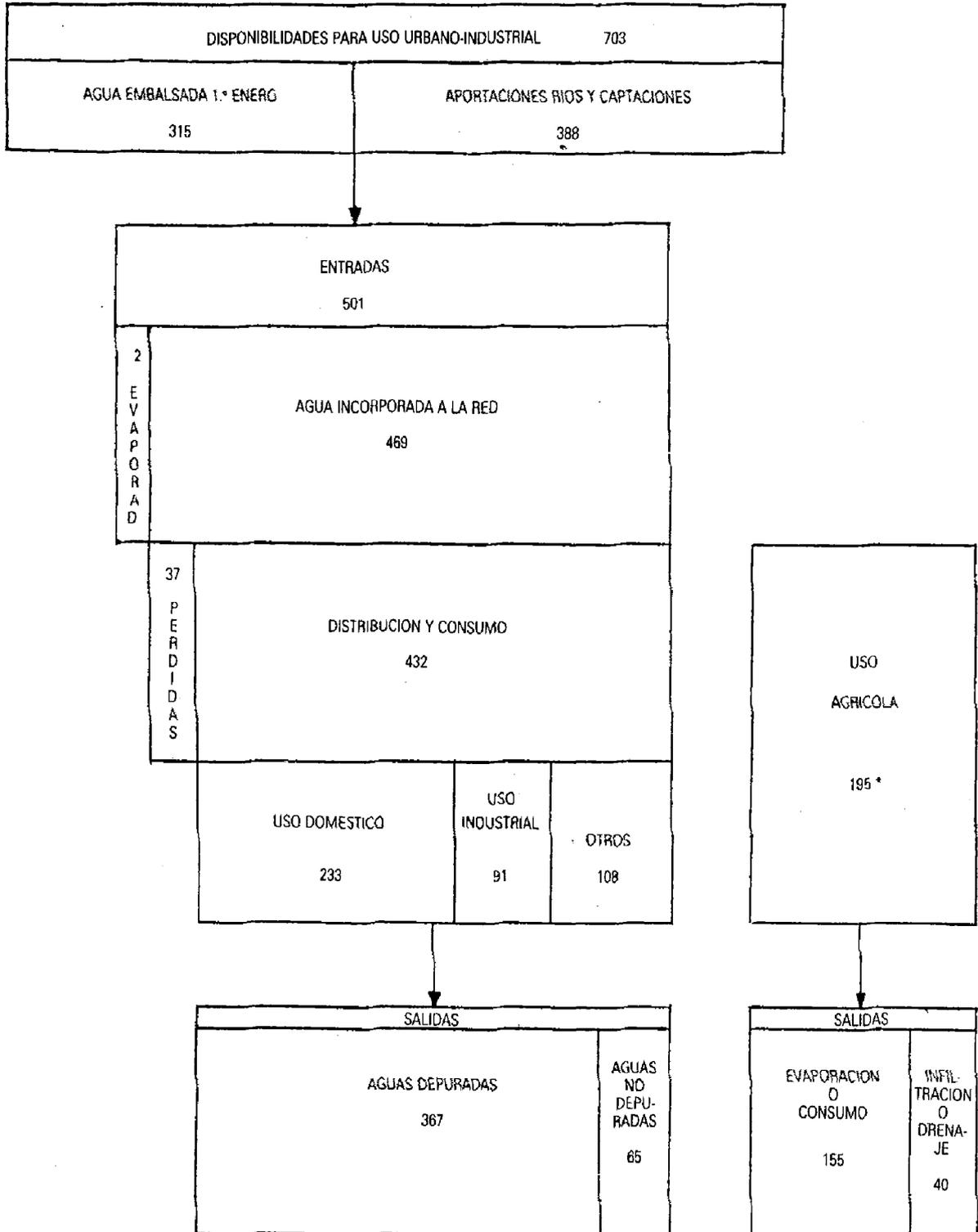


<sup>16</sup> El 36 por 100 de la superficie ocupada de la Comunidad de Madrid para fines no agrarios está compuesta por residencias unifamiliares separadas de los cascos urbanos. *Vid.* artículo de JAVIER LÓPEZ LINAGE en esta misma publicación.

<sup>17</sup> Las cifras de este esquema son una síntesis de las elaboraciones del apartado relativo a las salidas de materiales.

## ESQUEMA 2

### FLUJOS DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN 1983 (Hm<sup>3</sup> o millones de toneladas anuales)

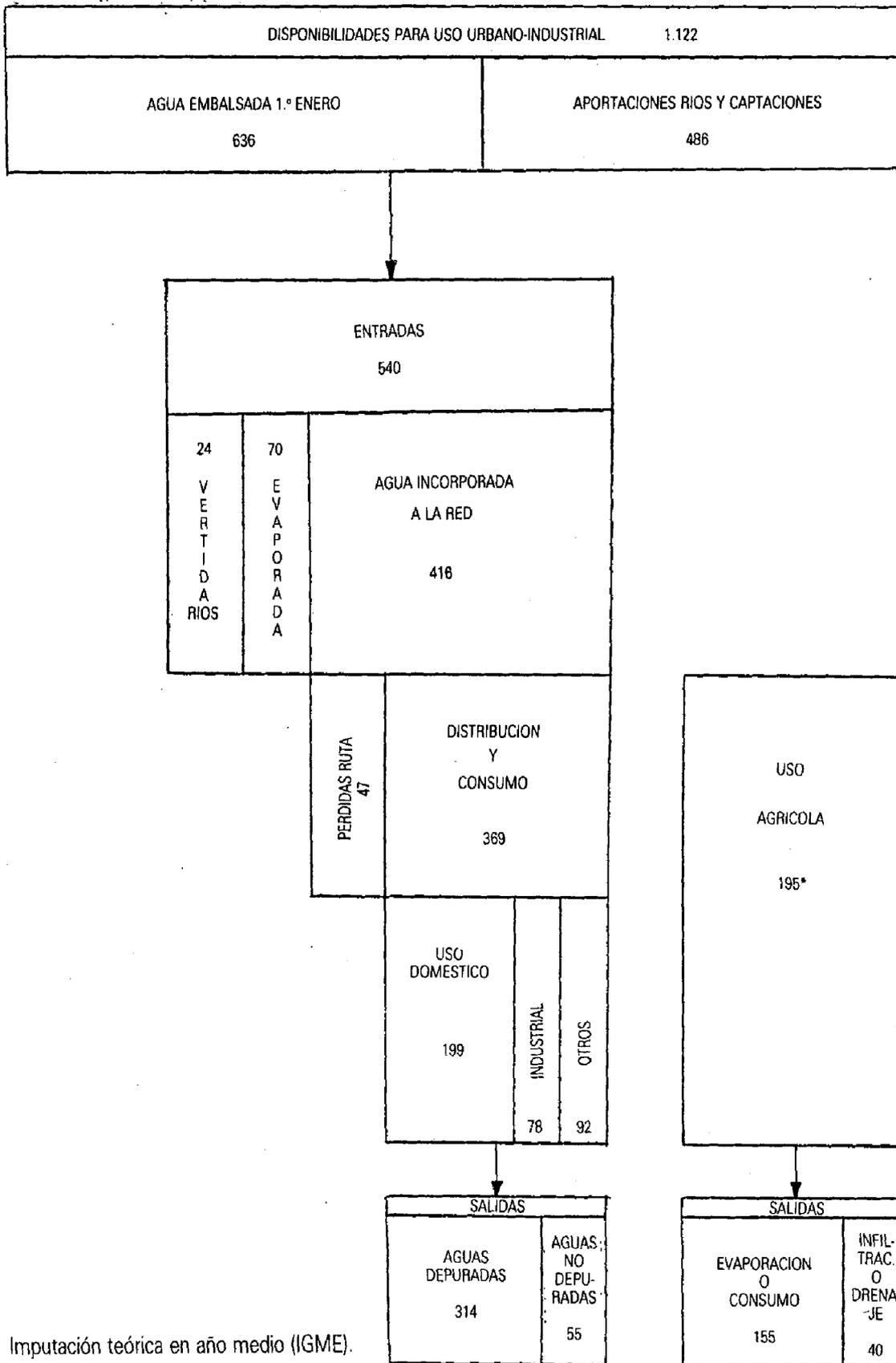


\* Imputación teórica en año medio (IGME).

Fuente: Elaboración propia.

### ESQUEMA 3

## FLUJOS DE AGUA DE LA COMUNIDAD DE MADRID EN 1985 (Hm<sup>3</sup> o millones de toneladas anuales)



287

\* Imputación teórica en año medio (IGME).

Fuente: Elaboración propia.

nes de toneladas, en su mayoría destinadas a la conurbación madrileña, a la que entran así cerca de 32 millones de toneladas anuales de productos (excluidos el agua y la electricidad). Como los productos que salen no llegan a los seis millones de toneladas, los 26 millones de toneladas que constituyen la diferencia han de acumularse, ya sea como inversiones y bienes de consumo duradero o como residuos. Una primera observación salta a la vista: el volumen de residuos urbanos e industriales que nos ofrecen las estimaciones disponibles ( $\approx 2,4$  millones de toneladas) resulta insuficiente para cerrar el esquema, ya que a primera vista parece poco verosímil que se acumulen anualmente más de 23 millones de toneladas en edificios, equipos y bienes de consumo duraderos. En este trabajo se han realizado estimaciones más fundadas sobre la generación de residuos, aunque falta por conocer los correspondientes a la construcción e industrias extractivas. En el cuadro 6 A del Anexo se recoge el resumen de estas estimaciones <sup>18</sup>.

Pero pasemos revista, antes de sacar conclusiones, a la composición de los principales flujos de materiales que se mueven en la Comunidad de Madrid. Los cuadros 3 y 4 del Anexo recogen los volúmenes de los grandes grupos de mercancías que entran en la Comunidad de Madrid según el medio de transporte utilizado (excluyendo el agua canalizada y la electricidad). Se observa, en primer lugar, el gran predominio de la carretera, por la que entran el 76 por 100 de las mercancías, lo cual no deja de llamar la atención, habida cuenta el lugar privilegiado que ocupa Madrid en el trazado ferroviario, como centro de su red radial: incluso el volumen de toneladas transportadas por oleoducto supera a aquél transportado por ferrocarril (véase cuadro 3.A).

Atendiendo a la composición de los productos, se aprecia que los materiales de construcción se sitúan en primer lugar con unas entradas de casi seis millones de toneladas. Si a ellos se añaden cerca de nueve millones de toneladas de arena, grava, yesos, calizas, granitos, etc. de las actividades extractivas de la propia Comunidad, se puede concluir que los materiales de construcción son la rúbrica de productos que mueve el mayor volumen de toneladas en este territorio —después del agua—, con unos 15 millones de toneladas anuales. Cosa que no puede causar extrañeza, habida cuenta que es un hecho reconocido que la extracción y el transporte de estos materiales de bajo valor unitario destinados a la construcción, originan el principal movimiento de materia sólida provocado por el hombre en el globo terráqueo, siguiéndole después los relativos a los combustibles fósiles <sup>19</sup>. El volumen tan grande de materiales destinado a la construcción explica que permanezcan incorporados al territorio en forma de obras, aunque a la vez deja entrever la importancia de los escombros generados que probablemente superen en toneladas a los residuos industriales <sup>20</sup>.

Las elaboraciones más detalladas que se realizaron sobre los flujos de materiales han



<sup>18</sup> Sobre *Residuos*, véase el apartado relativo a los flujos monetarios en el que se comentan las estimaciones al uso y se realizan otras nuevas que encajan mejor en el resto de los flujos analizados.

<sup>19</sup> Vid gráfico de F. LOTTING: «Contribution of Geoscientific Cartography to the Solution of Conflicts Arising from Utilisation of Natural Resources and Protection of the Environment», W. B. FISHER y P. W. KENT (eds.): *Resources, Environment and the Future*, Germ. Ac Exch. Service, London, 1982, págs. 203-227, reproducido por A. CENDRERO: «Significado de los recursos geológicos ante los problemas de conservación y manejo del medio natural», *Jornadas sobre la Conservación de la Naturaleza en España*, Oviedo, noviembre de 1986, pág. 16.

<sup>20</sup> Debe tenerse en cuenta que las entradas de materiales de construcción están en relación con el ritmo de actividad del sector, habiendo superado los volúmenes de 1983 en los años de fuerte coyuntura alcista de la década precedente y teniendo un mayor peso en las entradas de materiales. Igualmente debe de haber declinado el volumen de escombros producido, en consonancia con el menor número de licencias de demolición que se observa. Aunque la mayor importancia por la rehabilitación de edificios frente a la obra nueva puede tener efecto contrario.

permitido apreciar que las actividades extractivas nutrieron, en 1983, de ocho millones de toneladas de materias primas a una potente industria de materiales de construcción que produjo en ese año 7,6 millones de toneladas de productos y 0,4 de residuos inertes <sup>21</sup>. Por desgracia no existe una estadística que señale en qué medida estos productos se utilizan en la propia Comunidad o son exportados, aunque las elaboraciones que hemos efectuado indican en qué medida esto último ocurre. Resulta lamentable la actual falta de información que impide precisar los límites de influencia de una actividad tan importante como es la construcción en la Comunidad de Madrid y su incidencia en los flujos de materiales y en el territorio.

En efecto, la actividad de construcción tiene incidencia sobre el territorio tanto directamente, por el suelo que ocupan las obras realizadas, como indirectamente por aquel otro utilizado por las actividades extractivas y por los vertidos de escombros. Así, por ejemplo el incremento de ocupación de suelo para usos urbano-industriales de 55.000 ha, observado en la Comunidad de Madrid entre 1956 y 1980, ha venido acompañada de una ocupación adicional de 9.000 ha por actividades extractivas, de casi 3.000 por embalses y de 2.000 por escombreras y basureros. En otras palabras, que por cada cuatro ha ocupadas en el período de referencia para usos urbano-industriales, se ha dedicado una hectárea adicional a los abastecimientos y vertidos indicados, que han recaído en un porcentaje importante sobre suelos de calidad agrícola, invalidando más de 2.000 ha de cultivo irrigado y 6.000 de cultivos de secano <sup>22</sup>.

Sin embargo, el estudio de la competencia que se plantea entre los distintos usos del territorio exigiría disponer de un fichero completo y actualizado de los usos del suelo, evitando las incoherencias que se plantean entre las distintas fuentes. El cuadro 5 del Anexo pone de manifiesto que existe una grave incertidumbre en la estimación de la superficie ajena a las explotaciones agrarias de la Comunidad de Madrid realizada a partir del Censo Agrario de 1982 y el resultado del trabajo antes citado del MOPU. En efecto, si restamos de las 799.000 ha de superficie geográfica de la Comunidad, las 628.000 que ocupan las explotaciones agrarias censadas en 1982 <sup>23</sup> tendríamos 171.000 ha de superficie destinada a otros usos. Sin embargo, la superficie destinada a usos no agrarios que se estima en el estudio citado del MOPU es de sólo 92.716 ha. La ocupada por el viario dependiente de las distintas administraciones del Estado, no incluida en esa cifra, la hemos estimado en 2.840 ha, multiplicando la longitud de la red por sus anchuras correspondientes. Este método de estimación arrojaría así una superficie no agraria próxima a las 100.000 ha para



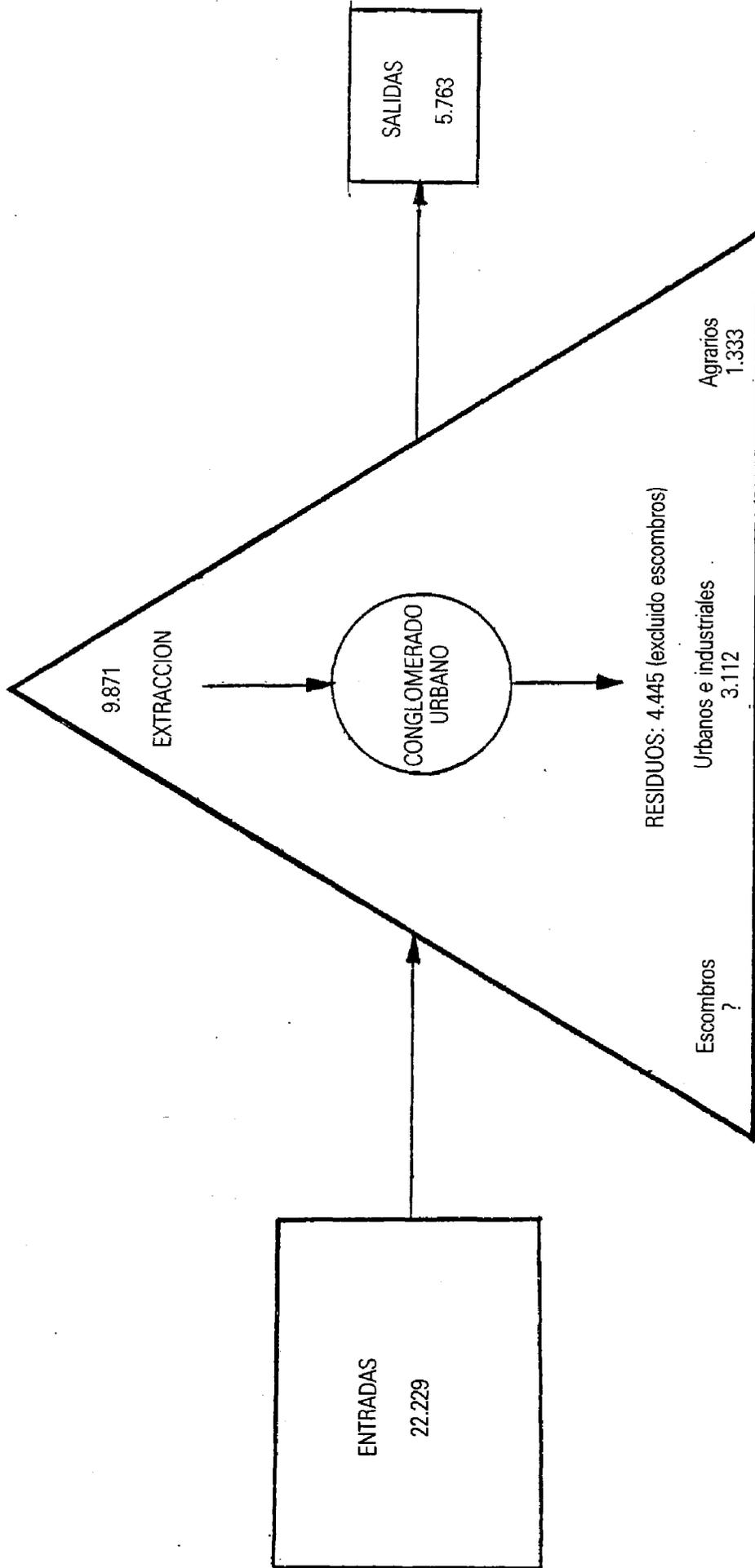
<sup>21</sup> Curiosamente esta cifra ya supera por sí sola la estimación para 1983 de 340.000 toneladas de residuos industriales inertes contenida en el *Programa coordinado de actuación de residuos (residuos industriales)*, Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda, Comunidad de Madrid, 1985, evidenciando su infravaloración. Sin embargo en un documento posterior de la Comunidad de Madrid (Comunidad de Madrid, 1983-1986) se estima un vertido anual de escombros de 13 millones de toneladas (10 para el municipio de Madrid y 3 para el resto de la Comunidad) cifra ésta que parece excesiva al aproximarse a la del total de materiales de construcción manejados, sobre todo si no incluye los materiales de excavación que son reutilizados de nuevo en la actividad.

<sup>22</sup> Datos tomados del estudio citado en el artículo de Javier López Linage, de la Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo del MOPU, *Evaluación de la pérdida de suelo fértil debida al proceso de urbanización*. En este estudio se observa que la actividad industrial es la más destructora de suelos de calidad agrícola al ubicar en ese período el 37 por 100 de sus instalaciones sobre tierras de regadío y el 57 por 100 sobre tierras labradas de secano, invalidando respectivamente 2,9 y 4,5 miles de hectáreas de estos tipos de suelos en la Comunidad de Madrid. En total se han destruido cerca de 9.000 ha de cultivo irrigado, 31.000 de secano y 7.000 de pastos, ocasionándose además el abandono de 11.000 ha de cultivo, en el período de referencia de ese estudio (1956-1980).

<sup>23</sup> Esta superficie incluye aquella ocupada por ríos, lagos, rocas, caminos rurales, edificaciones de las fincas, etc. que, aun perteneciendo a las fincas, se considera improductiva.

ESQUEMA 4

**FLUJOS DE MATERIALES EN LA COMUNIDAD DE MADRID**  
(Miles de toneladas anuales)



Fuente: Elaboración propia.

1980, mientras que la estimada por el Censo Agrario de 1982 es de 171.192, existiendo una diferencia de 71.000 ha cuyo destino merecería la pena precisar.

Los alimentos constituyen el grupo de productos cuyo volumen sigue en importancia a los materiales de construcción, con una entrada de 3,8 millones de toneladas anuales y un abastecimiento interior al territorio de la Comunidad de 0,7 millones. La producción agraria de la Comunidad abastecería el 23 por 100 del consumo humano. Lo cual indica que ésta requeriría grosso modo multiplicar por cinco la superficie agraria en calidad o en cantidad para lograr el autoabastecimiento alimenticio. Pero la tendencia indicada a ocupar las mejores tierras de cultivo por las extracciones, construcciones y vertidos no resulta favorable al desarrollo de la agricultura madrileña<sup>24</sup>. Para contrastar estas cifras de abastecimiento cuyo grado de imprecisión parece elevado, se ha procedido a hacer una estimación más fina del consumo total de alimentos y bebidas (excluido el consumo de agua de la red) a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) elaborada por el INE para 1980-1981. El Anexo del Apartado IV recoge el detalle de esta estimación y la explicación de cómo se han solucionado los problemas fundamentales para completarla, estimando las cantidades de alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar, aquellas otras consumidas por la población no residente en hogares y actualizando todas las estimaciones al año 1983, que se está tomando como base de este estudio. Como se aprecia en el cuadro del citado Anexo, esta estimación arroja un total anual de alimentos y bebidas consumidos de 3,9 millones de toneladas, que hacen verosímiles los cinco millones de la estimación anterior, habida cuenta que el volumen transportado incluye embalajes, que cabe suponer algunas pérdidas antes de llegar al consumo final y que una parte no bien conocida sale de la Comunidad. La estimación basada en la EPF cifra el consumo de alimentos y bebidas en 2,2 kg diarios por habitante que, junto con el oxígeno atmosférico y el agua no embotellada, constituyen los elementos esenciales para el mantenimiento de la biomasa humana que puebla la Comunidad de Madrid, concentrada en su mayoría en la conurbación a la que ha dado lugar la capital.

291

Siguiendo con la composición de las entradas de materiales en la Comunidad de Madrid (cuadro 4 del Anexo) se aprecia que los productos siderúrgicos, la madera y derivados, y la pasta de papel y cartón constituyen los grupos que siguen en importancia a los alimentos, superando o rozando el millón de toneladas anuales.

Capítulo aparte merece la aproximación desde el ángulo de la energía a los flujos que se operan en la Comunidad de Madrid. La principal entrada energética de la Comunidad es, ciertamente, la irradiación solar recibida por su territorio, que se puede estimar en 1.184 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep). Esta entrada es la que contribuye a crear el clima favorable para el desenvolvimiento de la vida en el territorio, a paliar, a través de la fotosíntesis, el déficit de oxígeno y alimentos originado por la concentración urbana madrileña, e incluso, a imprimir movimiento al ciclo hídrico que la abastece de agua.

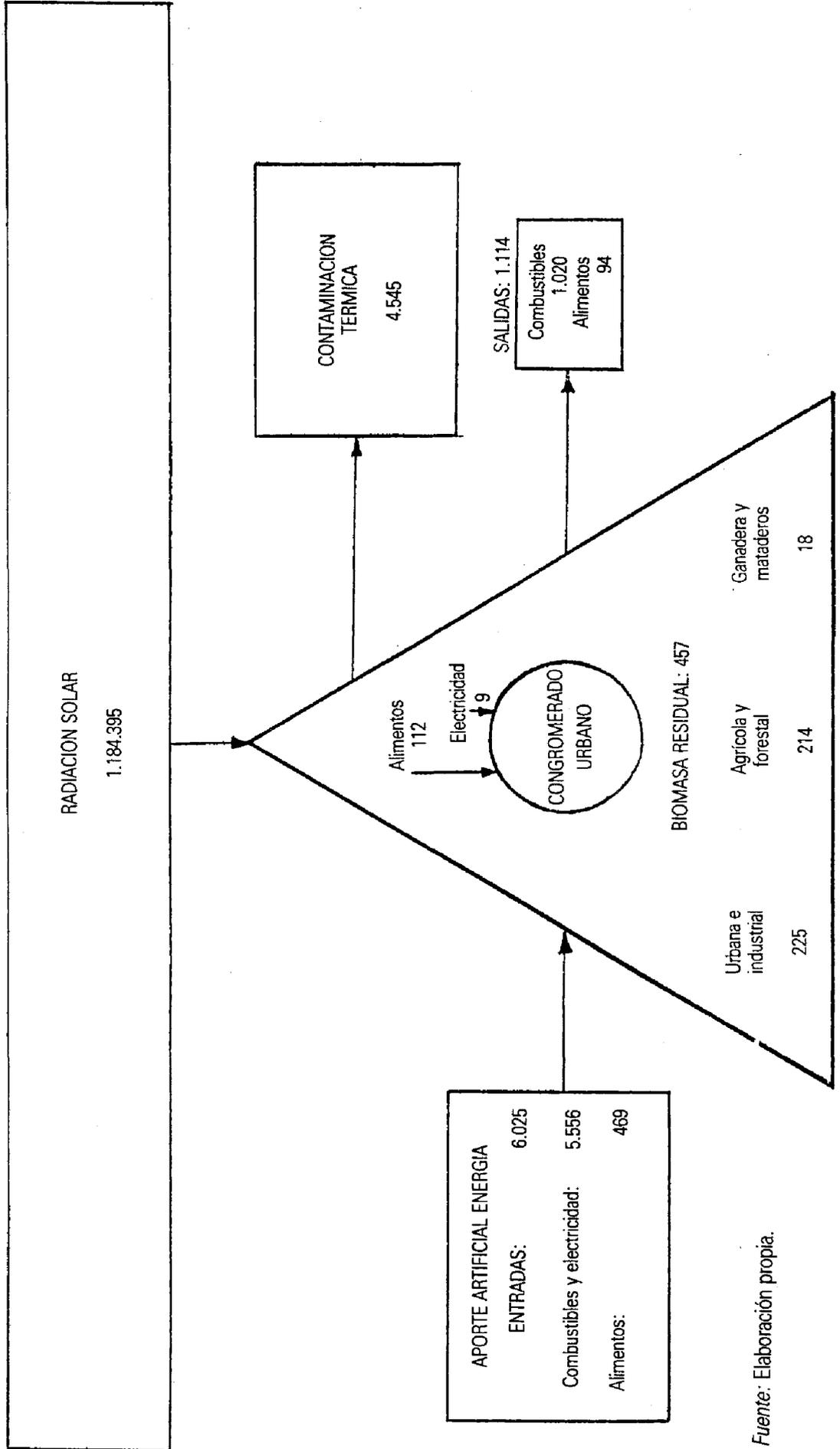
La energía consumida en forma de alimentos viene a suponer 0,5 millones de tep, representando un consumo de unas 2.900 kcal por habitante y día. El esquema 5 indica que la producción de alimentos, aunque modesta, 112.000 tep, es la principal producción energética de la Comunidad de Madrid, ya que la energía eléctrica en ella obtenida sólo alcanza 9.000 tep, cifra ésta casi despreciable en comparación con los 5,5 millones de tep anuales



<sup>24</sup> El aumento de las entradas de alimentos en la Comunidad de Madrid en 1,5 millones de toneladas anuales que se observa durante el último decenio, denota posiblemente un menor autoabastecimiento.

ESQUEMA 5

**FLUJOS DE ENERGIA EN LA COMUNIDAD DE MADRID**  
(Miles de tep anuales)



Fuente: Elaboración propia.

que entran en la Comunidad en forma de combustibles fósiles y de electricidad, transportadas en su mayoría por tendido eléctrico, oleoducto y ferrocarril, y dirigidos a la conurbación madrileña, como ilustra el esquema 1. La dependencia del abastecimiento externo de la Comunidad en electricidad y combustibles es casi total, pero el consumo inferior a 1 tep por habitante y año resulta moderado en comparación con otras áreas urbanas, debido al poco peso que tienen en ella las actividades muy consumidoras de energía y que se introduzca ésta en condiciones de ser destinada al consumo final, como denota la práctica ausencia de refinerías y centrales térmicas. Sin embargo, esta relativa moderación en el consumo energético se traduce en fuertes entradas de productos como el cemento, los metales o el papel, cuya obtención reclama fuertes cantidades de energía.

## *Las Salidas de Materiales*

A las entradas de agua y energía corresponden básicamente <sup>25</sup> salidas de aguas residuales y de contaminación atmosférica en las cantidades que se indican en los apartados correspondientes y que se reflejan sintéticamente en el esquema 1. Es en lo concerniente a los materiales y a la información en lo que existen salidas de gran importancia. Se puede decir que una parte de la información exportada lo es en forma de materiales, no debiendo considerarse ambos niveles como inconexos <sup>26</sup>.

La ausencia de datos sobre las salidas de materiales por carretera impide conocer cuál ha sido el volumen de toneladas exportado por la Comunidad de Madrid en 1983. Hasta ahora se ha venido estimando la salida de mercancías aplicando a las entradas el mismo ratio observado en la Encuesta de Transporte por Carretera realizada por el INE en 1975. Este ratio de 0,6 toneladas exportadas por cada tonelada entrada por carretera permite llegar, añadiendo las salidas por avión y por ferrocarril, a los 11,8 millones de toneladas de productos exportados. Insistamos que esta cifra no tiene más respaldo empírico que el de una simple hipótesis de trabajo, ya que resulta de aplicar un ratio cuya precisión era difícil de garantizar cuando se estimó, hace casi diez años, dados los amplios márgenes de incertidumbre a los que se encuentra sujeta, tal y como se advierte en la propia monografía sobre el transporte. Discutamos la coherencia de esta hipótesis, para recaer después en los comentarios que suscitan las estimaciones más fundadas que se abordan a continuación.

Si se postulara que los casi 11 millones de toneladas que entran en la Comunidad de materiales de construcción, alimentos y combustibles (transportados por carretera y ferrocarril) se incorporan al territorio en forma de instalaciones o de residuos, las restantes entradas de 8,5 millones de toneladas serían a todas luces insuficientes para explicar unas salidas de casi 12 millones de toneladas, habida cuenta que ni las actividades extractivas ni la agricultura madrileña pueden aportar un volumen importante de estas salidas.

Cabe así concluir que si suponemos que se mantiene la relación entre los volúmenes de entradas y de salidas que estimó la estadística de transporte por carretera en 1975, es obli-

<sup>25</sup> Decimos «básicamente» porque también la Comunidad de Madrid exporta ciertas cantidades de agua y de combustibles, pero en comparación con las entradas y al nivel de generalidad propio de estos comentarios, estas salidas tienen escaso significado. Sólo la exportación de agua transformada en bebidas tiene una importancia que reclama los comentarios que siguen.

<sup>26</sup> Habría que diferenciar entre información-mensaje e información-estructura, siendo en este último sentido en el que cabe considerar a ciertos materiales que la Comunidad exporta más informados u ordenados que los que entran, ocurriendo con los residuos que se generan.

gado suponer que existen unas exportaciones muy fuertes de materiales de construcción y de alimentos: como mínimo habría que fijar estas exportaciones en cerca de seis millones de toneladas para que se quede en el territorio el 30 del resto de los materiales que entran en el mismo. Veamos si es posible suponer que tal cosa ocurra.

En lo que concierne a los alimentos, ya vimos que las entradas más la producción agrícola del propio territorio excedían de la estimación del consumo en 0,7 millones de toneladas, pudiendo justificar una salida próxima al millón de toneladas si se tiene en cuenta el peso añadido por los embalajes, aspectos éstos imposibles de precisar con la información disponible, aunque más adelante volvamos sobre este problema haciendo una estimación razonable de las salidas relacionando las entradas, el consumo, la actividad de la industria alimentaria y las salidas de alimentos. En el caso de las bebidas se puede hacer una estimación más sólida de este flujo de salida que se revela bastante importante. En efecto, las elaboraciones realizadas a partir de la Encuesta Industrial y de la Encuesta de Presupuestos Familiares del INE, cuyos resultados se recogen en el cuadro 1.A permiten observar que los volúmenes de producción exceden notablemente a las estimaciones del consumo en lo relativo a las bebidas. Tal y como se aprecia en el cuadro 3.A, en la Comunidad de Madrid se produce más de un millón de toneladas de bebidas no alcohólicas y de cerveza, cuyo consumo no llega a los 0,4 millones, obteniéndose un saldo exportable de 0,6 millones de toneladas. Aunque el vino de mesa y los licores arrojan una situación deficitaria de 120.000 toneladas, el conjunto de bebidas se muestra excedentario en algo más de medio millón de toneladas. Si añadimos el peso de los envases, que puede oscilar entre el 50 y el 70 por 100 del peso del líquido, podríamos estimar una exportación de bebidas próxima al millón de toneladas, que tiene además el agua como materia prima fundamental<sup>27</sup> y no de las entradas de mercancías.

En el esquema 6<sup>28</sup> se presentan los flujos totales de alimentos y bebidas expresados en unidades físicas (miles de toneladas anuales) que tienen lugar en la Comunidad de Madrid.

294

Solamente en las entradas y salidas brutas se incluyen, para considerar el tonelaje total, los envases y embalajes, el resto del diagrama está en términos netos. Las áreas de los recuadros son proporcionales a las cantidades físicas expresadas en miles de toneladas.

Se destaca claramente el enorme déficit de productos alimenticios que existe en la Comunidad. La cosecha final, descontados los reemplazos, fundamentalmente alimentación



<sup>27</sup> En efecto, la producción de bebidas y conservas demanda la utilización de unos 22,7 millones de toneladas de agua. Tal y como se recoge en el esquema 6 al que nos estamos refiriendo.

<sup>28</sup> La obtención del esquema 6 ha constituido un ejercicio de formar un rompecabezas compuesto por varios miles de piezas (miles de datos) que al final tienen un encaje aceptable.

El núcleo base de la estimación son las cantidades físicas destinadas al consumo humano. Se ha realizado a partir de la EPF, tal y como se describe en el anexo de apartado sobre materiales.

La estimación de la producción y de los consumos intermedios de la industria alimenticia se ha realizado al igual que las otras ramas de la actividad a partir de la muestra de la Encuesta Industrial del INE y las estadísticas del Ministerio de Agricultura. Una vez obtenidos estos datos y examinando la producción y los consumos de materias primas al máximo nivel de desagregación, se ha realizado la estimación de los residuos.

El dato de entradas brutas se ha calculado a partir de los porcentajes que figuran en la monografía del transporte, pero se ha realizado un contraste mediante la estimación de las necesidades de importación para obtener la cifra de entradas netas y que parece razonable respecto a las brutas. (Véase el anexo del apartado sobre materiales.)

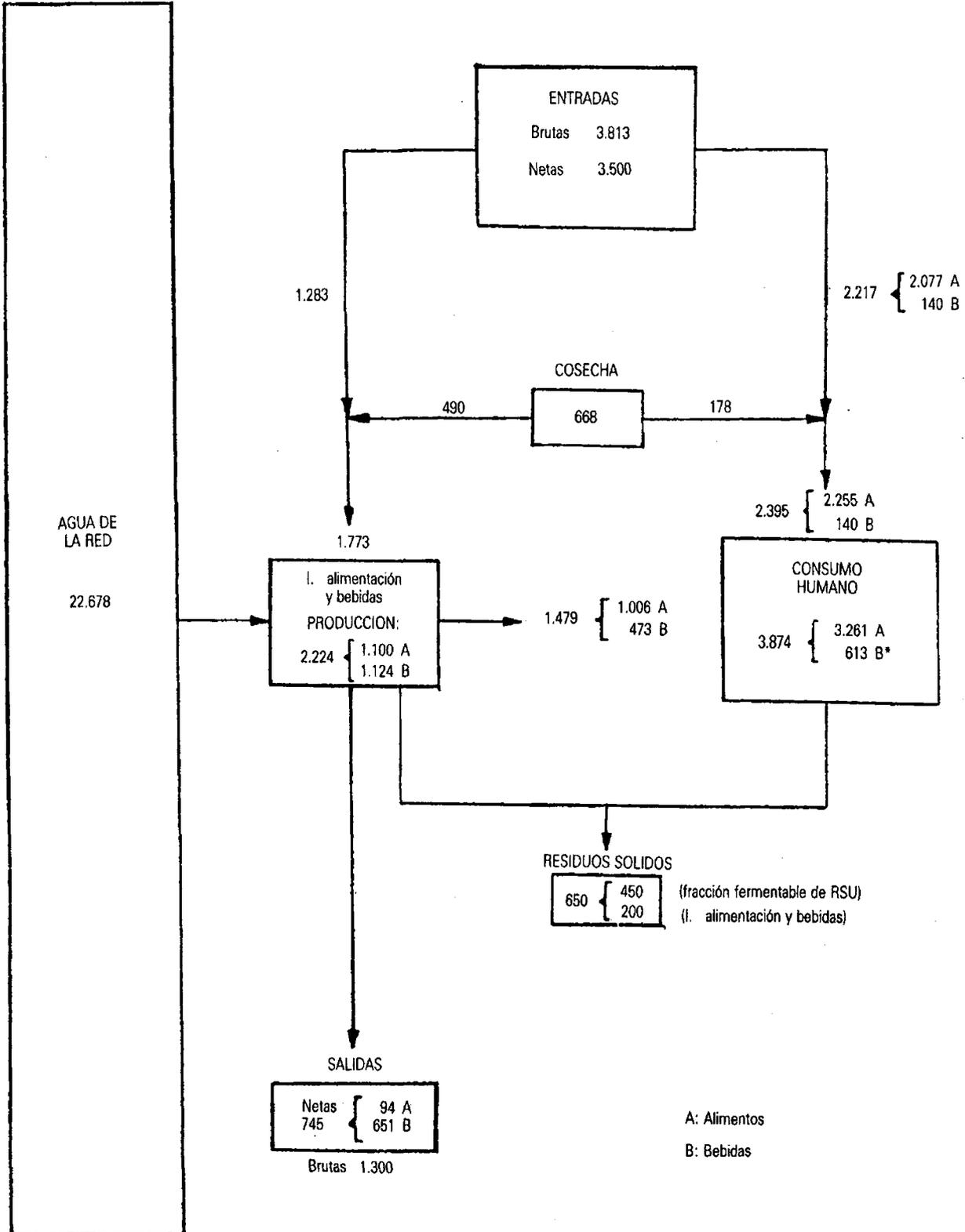
Mediante el cuadro 3.A se han obtenido los saldos desagregados de bebidas para completar el cuadro de las necesidades de entradas netas totales y el sobrante de bebidas destinado a la exportación.

El apartado del transporte no ofrece ninguna información sobre las salidas de materiales, por lo que la cifra de alimentos exportados solamente se puede obtener como saldo final del diagrama, por lo que es menos fiable que el resto de las estimaciones, ya que puede acumular los errores en ellas contenidos.



# ESQUEMA 6

## FLUJOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS (Miles de toneladas anuales)



295

\* La estimación del consumo humano no incluye el agua tomada de la red ni el tabaco, que tampoco figura en la industria de alimentación y bebidas.

Fuente: Elaboración propia.

para el ganado, es sólo ligeramente superior a los residuos de productos alimenticios que se producen antes de que los alimentos sean ingeridos por la población: 200.000 toneladas en la industria de alimentación y 450.000 toneladas en la preparación de alimentos en el hogar y hostelería (esta cifra corresponde a la fracción fermentable de los residuos sólidos humanos).

A pesar de la necesidad de importar más del 80 por 100 de los alimentos consumidos, la industria alimentaria es muy importante e incluso exporta una cantidad apreciable (745.000 toneladas anuales), la mayor parte en bebidas (651.000 toneladas) correspondientes a cervezas y gaseosas con sabor.

En los flujos se ha distinguido entre alimentos y bebidas, ya que, si no, sería imposible explicar la aparente contradicción que plantea una industria alimentaria, con 1.773.000 toneladas de materias primas, que produce 2.224.000 toneladas, además de 200.000 toneladas de residuos sólidos. La explicación es sencilla, ya que, como se observa, más de la mitad de la producción corresponde a bebidas, conservas y otros productos a cuya composición se añade agua tomada de la red, de la que la industria de alimentación utiliza casi 23 millones de toneladas.

No deja de ser paradójico que Madrid, una de las capitales que destaca en el mundo por la aridez del territorio en que se ubica, disponga de una industria alimentaria tan consumidora de agua, que exporta más del 30 por 100 de su producción. Tampoco deja de llamar la atención la existencia de una industria de conservas de pescado relativamente importante, que puede encontrar su justificación en la peculiaridad de los circuitos comerciales, pero no en una racionalidad económica global, ya que el transporte desde las costas del pescado entero, con un sobrepeso del 20 al 30 por 100 respecto al producto final, aumenta las manipulaciones de carga y descarga y no puede incidir más que en detrimento de su calidad.

296

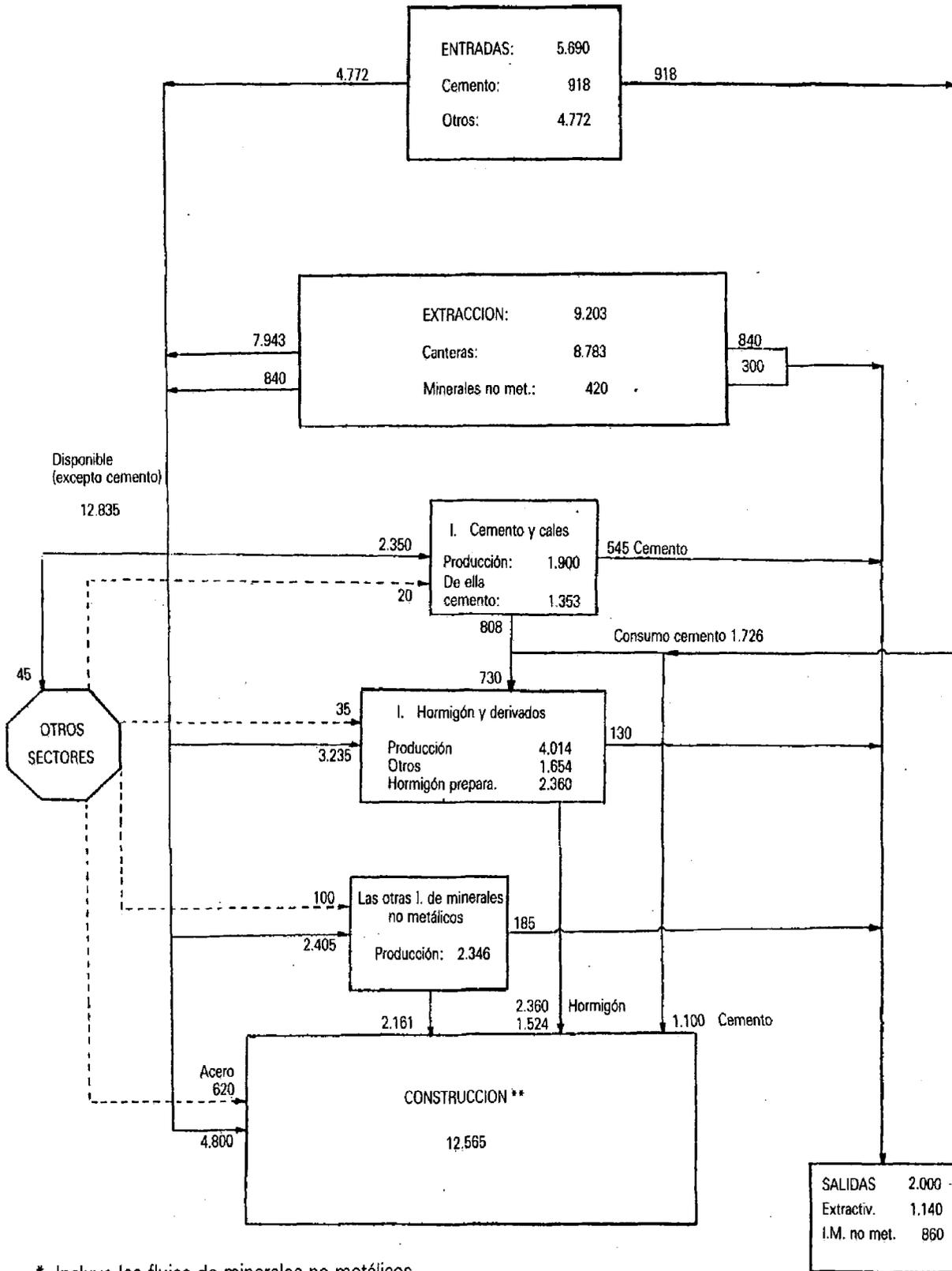
Pero no era el motivo del esquema 6 entrar en este género de comentarios, sino barajar la información disponible para establecer un bosquejo razonable de los flujos de alimentos y bebidas que tienen lugar en la Comunidad con la esperanza de que nuevas investigaciones permitan llegar a estimaciones más fundadas. El citado esquema cifra la posible salida de alimentos y bebidas en unos 0,75 millones de toneladas netas de embalajes, que podría aproximarse a los 1,3 millones de peso bruto. Insistimos que la estimación de las entradas es la más endeble de las incluidas en el esquema, que condiciona el margen de incertidumbre de las salidas, pero concluyamos que la información disponible no permite suponer un volumen de salidas sensiblemente superior al indicado.

Por desgracia, la información disponible sobre los materiales de construcción es todavía más sumaria que la relativa a los alimentos: faltan sobre todo datos de los consumos de materiales de la actividad de la construcción. A pesar de ello hemos construido el siguiente esquema con los datos disponible, a fin de precisar mínimamente el volumen de las salidas referido a 1983.

El esquema 7 recoge los principales flujos de materiales de construcción que tienen lugar en la Comunidad de Madrid. Las dificultades de elaboración de este esquema han sido enormes. Abordar su realización sin información sobre los consumos de materias primas en la construcción y solamente con alguna información parcial sobre las salidas de materiales roza casi el surrealismo. Sin embargo, a partir de las estimaciones que hemos realizado sobre los consumos de materias primas en las industrias de materiales de construcción y sus respectivas producciones, y los datos existentes sobre las actividades extractivas, se ha podido cerrar el esquema con un grado de verosimilitud razonable. Persiste, como es lógico, un cierto nivel de incertidumbre sobre las salidas, que pueden considerarse las mínimas detectadas, y sobre los consumos reales en la construcción. Estas incertidumbres sólo pueden

## ESQUEMA 7

### FLUJOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION \* (En miles de toneladas anuales)



297

\* Incluye los flujos de minerales no metálicos.

\*\* Al no existir información sobre la construcción, las cifras que aparecen son simplemente el saldo resultante de los empleos conocidos. Como, sobre las salidas, la información es sólo parcial, éstas pueden ser mayores, y en consecuencia menores los consumos de la construcción.

Fuente: Elaboración propia.

ser totalmente despejadas con una encuesta sobre la construcción, actividad que pese a su fuerte disminución sigue siendo la que mueve mayor cantidad de materiales.

Quizá lo más destacable del esquema sea el acabar con el concepto erróneo de que la construcción necesita importar la mayor parte de los materiales que utiliza del exterior de la Comunidad. En efecto, las entradas netas (entradas-salidas) sólo representan 3,7 millones de toneladas, frente a los 9,2 millones de toneladas extraídas del propio territorio de la Comunidad.

El hecho es que, a pesar de ser deficitaria en materiales de construcción, la Comunidad exporta dos millones de toneladas, de los cuales casi un millón procede de las industrias de materiales de construcción y el resto de canteras y extracción de minerales no metálicos.

En el esquema 8 se detallan los flujos del cemento. Se ponen una vez más de manifiesto las irracionalidades y paradojas que en numerosas ocasiones originan las políticas comerciales de las empresas. Importar casi un millón de toneladas de cemento para exportar más de medio millón no tiene mucha lógica desde un punto de vista de una planificación global <sup>29</sup>.

La Comunidad tiene capacidad de producción de cemento suficiente para cubrir las necesidades de su industria de la construcción, a sus niveles de 1983, presentando incluso exceso de capacidad, ya que el descenso de la actividad constructora ha continuado en los años posteriores.

La fabricación de cemento es la actividad que consume más energía en unión de la fabricación de cerveza, y dada la carencia de recursos energéticos de la Comunidad no debería ser una actividad a estimular. Como tampoco debe serlo la construcción de nuevas viviendas en un territorio sobrecargado por una población que sobrepasa ampliamente su capacidad de sostenimiento.

Sin duda esta recomendación, obvia desde un punto de vista de la gestión global de los recursos, puede chocar con el afán de ampliar el empleo de trabajadores en la construcción. Pero la actividad de la construcción podría mantenerse orientándola hacia la rehabilitación masiva de viviendas, actividad que es más intensiva en mano de obra que la construcción de nuevas viviendas.

En el esquema 7 se observa cómo las entradas y las actividades extractivas introducen unas disponibilidades de 14,5 millones de toneladas, que van siendo utilizadas en las industrias del cemento, del hormigón y demás materiales de construcción, y en la propia actividad de construcción, que recibe los productos de estas industrias, arrojando además unas salidas de 0,5 millones de toneladas de cemento y un saldo de otros materiales de construcción de 315 mil toneladas. Así, aunque los datos disponibles no permiten acotar con precisión el volumen de materiales de construcción exportados, se observa que si a las cifras anteriores añadimos una exportación directa de las actividades extractivas de 1,1 millones de toneladas no resulta justificado pensar que esta salida pueda sobrepasar mucho los dos millones de toneladas <sup>30</sup>.

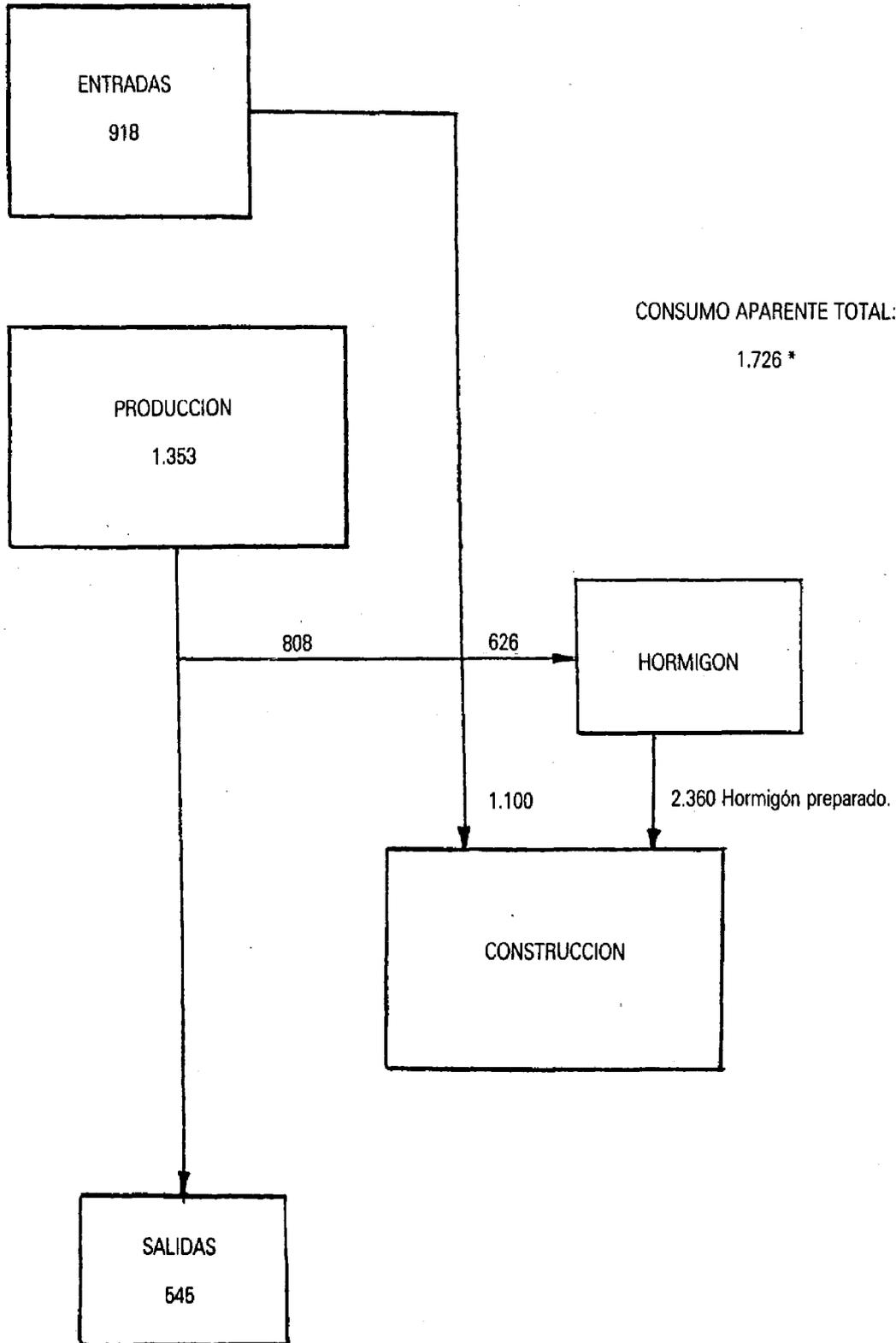


<sup>29</sup> Esta consideración puede verse algo atenuada por el hecho de que las dos fábricas de cemento existentes se encuentren cerca de los límites territoriales de la Comunidad.

<sup>30</sup> Entre las actividades extractivas independientes de la construcción fuertemente exportadoras, cabe destacar la importancia que tiene la extracción y exportación de sepiolita en la Comunidad de Madrid. Aunque esta importancia es más destacable por su valor que por su volumen (las 304 mil toneladas obtenidas suponían en 1983 cerca de la mitad del valor total del producto vendible de las actividades extractivas) la sepiolita supuso en el año de referencia una exportación de 272 mil toneladas. También cabe destacar, por su volumen, las salidas detectadas de 760 mil toneladas de rocas calizas.

# ESQUEMA 8

## FLUJOS DE CEMENTO (Miles de toneladas anuales)



299

\* Producción + Entradas - Salidas.

Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior se desprende que entre alimentos y materiales de construcción sólo cabe explicar, como hipótesis, una salida de 3,3 millones de toneladas.

Quedaría por explicar así una salida de cerca de ocho millones de toneladas de productos industriales si se mantuviera la relación entre entradas y salidas estimada para 1975, lo que resulta prácticamente imposible a la luz de las informaciones de la Encuesta Industrial, como veremos seguidamente.

En el esquema 9 recogemos el balance global de entradas y salidas de materiales. Las primeras se han tomado de las estadísticas de transportes, añadiendo los combustibles entrados por oleoducto. Las segundas, al carecer de datos del transporte por carretera, hemos tenido que estimarlas por diferencia entre las disponibilidades de productos que aportan las entradas y las producciones del propio territorio de la Comunidad y los consumos (intermedios y finales) que tienen lugar en el mismo. En el cuadro 1 se recoge el resumen de la producción y consumos de materias primas y energía, excepto agua, por ramas de actividad de la industria, expresadas en unidades físicas.

En el esquema 9 citado se recogen los saldos exportables de los productos de las actividades extractivas, de los materiales de construcción y de los alimentos y bebidas, estimados por los procedimientos indicados y reflejados en los esquemas precedentes. Les siguen en importancia la exportación de combustibles, con un millón de toneladas, y la de pro-

#### ESQUEMA 9

### BALANCE GLOBAL DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIALES EN LA COMUNIDAD DE MADRID (Miles de toneladas)

300

Entradas		Salidas	
— Materiales de construcción.....	5.690	— Extractivas y materiales de construcción.....	2.000
— Alimentos y bebidas ....	3.813	● Extractivas .....	1.140
● Materias primas.....	1.383	● Industrias min. no metálicas .....	860
● Productos consumo ..	2.430	— Alimentos y bebidas ....	1.300
— Combustibles.....	4.306	● Alimentos .....	100
● Petróleo.....	3.582	● Bebidas .....	1.200
● Carbón .....	724	— Combustibles.....	1.093
— Productos siderúrgicos..	1.668	● Petróleo.....	906
● Materias primas.....	470	● Carbón .....	187
● Productos semielaborados.....	1.198	— Productos siderúrgicos..	270
— Otros productos.....	6.752	— Otros .....	1.100
● Materias primas.....	3.220		
● Productos.....	3.532		
<b>Total general .....</b>	<b>22.229</b>	<b>Total general .....</b>	<b>5.763</b>

CUADRO 1.

**PRODUCCION Y CONSUMOS DE MATERIAS PRIMAS Y ENERGIA EN CANTIDADES FISICAS, POR RAMAS DE ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID**

Ramas de Actividad	Producción Miles de Toneladas	Consumo Materias primas Toneladas	Consumo energía (tep)
Prod. y la transf. hierro y acero .....	595	815	66.955
Prod. y transf. de metales no férreos.....	23	26	5.241
Extracción de minerales no metálicos.....	9.203	126	22.017
Materiales Construcción .....	8.260	8.875	235.341
Química .....	596	883	63.358
Fabricación de artículos metálicos.....	513	594	50.104
Fabricación de maquinaria y material mecánico.....	93	134	12.356
Maquinaria oficina, eléctrico y electrónico .....	137	140	24.200
Construcción de automóviles .....	317	332	50.738
Construcción de otro material de transporte .....	46	49	12.291
Fabricación de instrumentos de precisión y óptica.....	34	35	881
Alimentación, bebidas y tabaco.....	2.230	1.780	148.544
Industria textil.....	9	10	4.354
Industria del cuero .....	—	—	5.263
Industria del calzado.....	2	2	182
Confección y peletería.....	12	12	9.818
Madera, corcho y muebles .....	211	230	11.677
Pasta papelera, papel y cartón .....	404	435	30.664
Artes gráficas y edición .....	199	210	10.314
Industria del caucho y plástico .....	115	121	20.606
Otras industrias manufactureras .....	5	6	36.227
<b>Total.....</b>	<b>23.004</b>	<b>14.815</b>	<b>82.131</b>

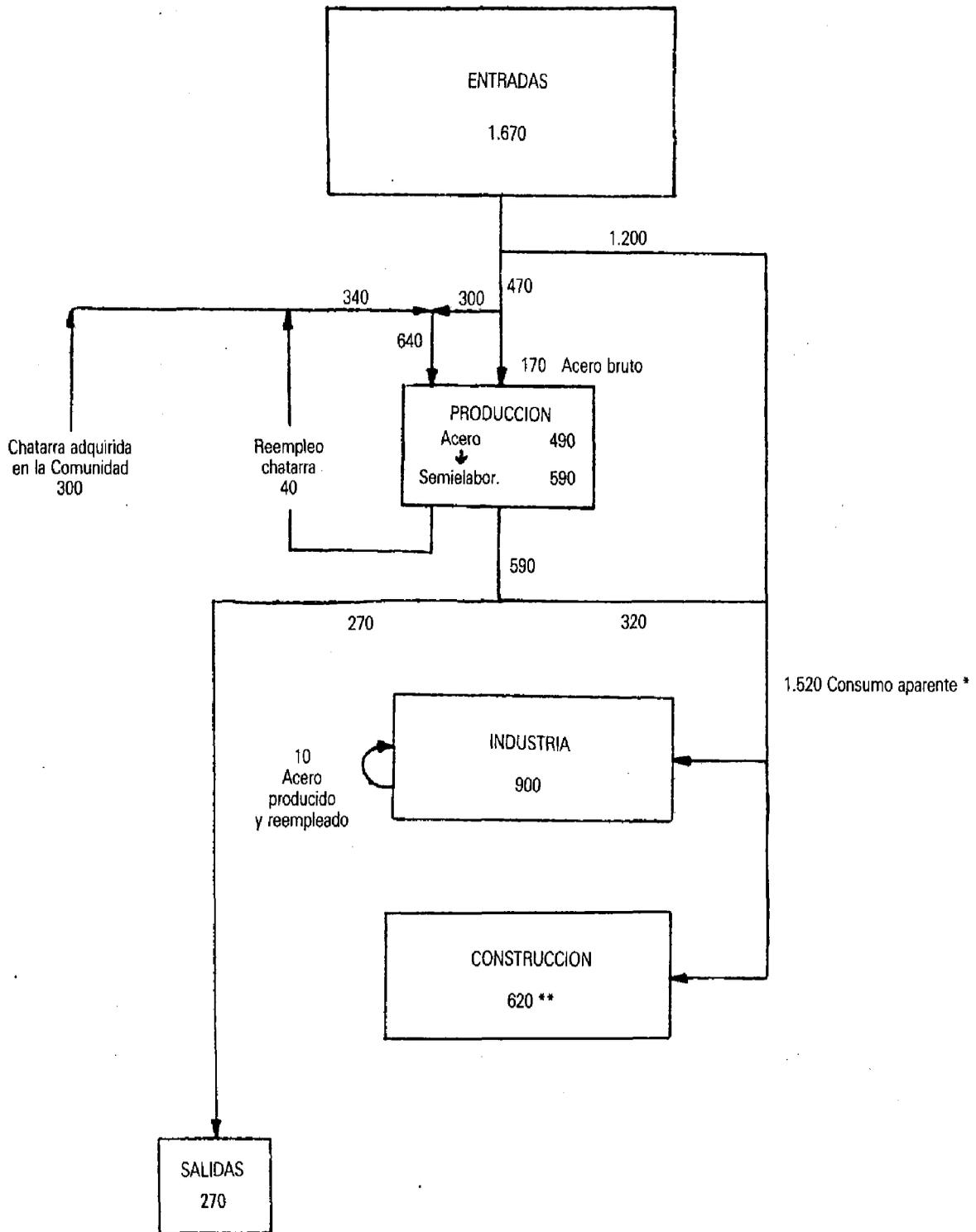
301

Fuente: Elaboración propia.

ductos siderúrgicos, con 0,27 millones de toneladas. La salida mencionada de combustible resulta de relacionar unas entradas de 3.582.000 toneladas de petróleo y 724.000 toneladas de carbón y unos consumos de 2.676.000 toneladas y 537.000 toneladas, respectivamente. Parte de estas diferencias pueden haber permanecido en el territorio engrosando los *stocks* depositados en él pero carecemos de información al respecto. El grueso de esta cantidad debe considerarse como una especie de mercancías en tránsito, dada la configuración de la red de transporte. Hay que resaltar que a diferencia del resto de las mercancías transportadas, en este caso no hemos eliminado este «tráfico de tránsito» en los flujos de entrada, debido a que en su mayoría supone al menos cambio de medio de transporte, respondiendo más bien a la denominación de mercancías en almacenamiento o en curso de distribución. En lo que concierne a los productos siderúrgicos se ha elaborado el esquema 10, que relaciona las entradas de hierro y acero con las actividades siderúrgicas y los consumos de

ESQUEMA 10

**FLUJOS DEL HIERRO Y ACERO**  
(Miles de toneladas anuales)



302

\* Producción + Entradas - Salidas. En las salidas sólo están contabilizadas las realizadas por ferrocarril.  
 \*\* Al no existir ninguna información sobre la construcción, esta cifra es simplemente el saldo resultante del ciclo, puede ser más pequeña si existe alguna salida de productos siderúrgicos por carretera, o bien si en el año analizado ha existido un aumento de existencias de los almacenistas.  
 Fuente: Elaboración propia.

la industria y la construcción que tienen lugar en la Comunidad de Madrid. Resalta la importancia que tiene la chatarra empleada como materia prima en la industria local, cosa por otra parte lógica habida cuenta que es el resultado de la acumulación de productos y deshechos, en este caso reutilizados, que se opera en la Comunidad de Madrid.

Una vez más, la falta de información sobre los consumos de la actividad de construcción impide cerrar el esquema con una estimación más precisa de las salidas: si la construcción consume menos de lo que se le ha atribuido, las salidas serán algo mayores, pero en ningún caso podrían acercarse al millón de toneladas, mientras se mantengan los otros datos disponibles.

El conjunto de los grupos analizados totaliza una salida de 4,6 millones de toneladas. Hubiéramos podido seguir profundizando en el análisis de los flujos del resto de los productos y actividades en la medida que lo permitiera la información disponible. Pero ni el propósito, ni el presupuesto, ni los plazos del presente trabajo justifican tal cosa. Sobre todo cuando las precisiones que añadirían esos análisis no iban a aclarar gran cosa sobre el volumen total de salidas previsibles. En efecto, la Encuesta Industrial permite estimar en 2,7 millones de toneladas la producción total que tiene lugar en la Comunidad del resto de las agrupaciones de productos industriales. Aunque se desconocen las salidas de estos productos, no parece verosímil que superen el millón y medio de toneladas. El balance global recogido en el esquema 9 se ha cerrado suponiendo, como hipótesis máxima, que se exporta el 40 por 100 de la producción de estos productos, con una salida de 1,1 millones de toneladas. Habida cuenta que las cifras de entradas no incluyen mercancías en tránsito <sup>31</sup> se llegan así a estimar unas salidas de 5,8 millones de toneladas.

Una primera conclusión es que la información disponible no permite pensar que en 1983 las salidas puedan llegar más allá de los seis millones de toneladas. Lo cual contradice el único dato existente sobre el volumen de las salidas: el ofrecido por la Encuesta de Transporte por carretera del INE, que cifra, para 1975, unas salidas de 9,5 millones de toneladas.

Pero un dato más sólido que el propio volumen de las salidas es la relación en que se encuentran con las entradas: el balance global recogido en el esquema 10 arroja una relación de 0,25 toneladas exportadas por cada tonelada que entra <sup>32</sup>. Este panorama es bien diferente del que se ha venido barajando con el único apoyo de la encuesta de transporte por carretera antes mencionado, que ofreció para 1975 una relación de 0,6. Añadiendo a los datos de la carretera las toneladas transportadas por ferrocarril y avión se llegan a estimar para 1975 unas entradas de 16,5 millones de toneladas y unas salidas de 9,6, obteniéndose una relación de 0,58. Eliminando de nuestros datos el petróleo transportado por oleoducto y los combustibles «en tránsito» para calcular una relación comparable en 1983, nuestras estimaciones del esquema 9 arrojan un ratio de 0,24.

Parece sorprendente que una información tan elemental, como es aquella de las entradas y salidas de materiales que se operan en la Comunidad de Madrid, haya estado sumida en una desinformación tan grave: manejándose un único dato completo de hace diez años que, como hemos visto, resulta inconsistente con las informaciones sobre los flujos de materiales disponibles en 1983. Resulta, pues, evidente la conveniencia de mejorar la información sobre los flujos de materiales, ya que el desconocimiento de estos flujos dificulta la formulación de políticas de gestión adecuadas.



<sup>31</sup> Con la excepción parcial, antes indicada, de los combustibles.

<sup>32</sup> Si deducimos de las entradas y las salidas el millón de toneladas de combustible reexportado, la relación sería de 0,21.

A modo de síntesis y conclusión, podemos decir que en la Comunidad entran 22,2 millones de toneladas que, unidas a los materiales extraídos del propio territorio, 9,9 millones, hacen un total de 32,1 millones de toneladas, que están disponibles para su transformación o consumo en la región.

3,2 millones de toneladas de petróleo y carbón se queman y «salen» de la Comunidad en forma de contaminación atmosférica y térmica.

Casi 16 millones de toneladas procedentes de las actividades extractivas, entradas de materiales de construcción y 0,6 millones de toneladas de productos siderúrgicos se utilizan en la forma que describe el esquema 7: 13 millones se incorporan al territorio en forma de construcciones, vivienda y obra civil; dos millones se exportan, y el resto acaba en forma de residuos de los que alrededor de 400.000 toneladas son residuos sólidos.

Cuatro millones y medio de toneladas de productos alimenticios y cosecha se emplean en la forma que describe el esquema 6, dando lugar a algo más de un millón de toneladas de salidas de productos alimenticios transformados y 650.000 toneladas de residuos, consumiendo la población tres millones y medio de alimentos y bebidas netos, además del agua de la red.

Las entradas de acero (excluyendo el consumido en construcción y el producido en la Comunidad) proporcionan 900.000 toneladas de materias primas de acero a las industrias transformadoras y exportan 270.000 toneladas. Un millón de toneladas de madera se emplea en la industria del mueble, fabricación de embalajes y fabricación de pasta papelera. A pesar de lo cual es necesario importar otro millón de toneladas de pasta, papel y cartón.

Las industrias restantes utilizan 3,2 millones de toneladas para producir 2,7 millones de mercancías transformadas, generando otro medio millón de residuos. Los tres millones y medio restantes se consumen directamente por los servicios, familias y agricultura.

## *Las Salidas de Información*

En relación con la exportación de información separada de los materiales hay que recordar, en primer lugar, que Madrid no sólo es la capital del Estado, sino también de las principales fortunas y empresas del país. En consecuencia, puede decirse que esta ciudad constituye el principal centro de gestión política, económica y financiera del país, lo cual se refleja en las ocupaciones de la población y se traduce en la emisión-recepción de un volumen de información muy elevado.

La importancia de la capitalidad política se refleja en el sobredimensionamiento del Sector Público con relación a otras Comunidades Autónomas y Provincias. El último Censo de Población, referido a 1981, muestra que el 24 por 100 de la población ocupada en el país en la Administración Pública, Defensa y Seguridad Social residía en la Comunidad de Madrid. Si se añade la población ocupada en los servicios públicos no destinados a la venta (sanidad, educación, etc.), este porcentaje se reduce algo, pero Madrid sigue albergando la quinta parte del personal del Estado y los Servicios Públicos y una proporción algo mayor de retribuciones, en consonancia con el mayor peso de los órganos directivos. Así, el cuarto de millón de personas que cobran en Madrid sueldos de los presupuestos del Estado supone el 16 por 100 de la población ocupada de la Comunidad y sus ingresos alcanzaban en 1983 (según la estimación del Banco de Bilbao en la publicación antes citada) la quinta parte de los sueldos y salarios cobrados en su territorio. Un análisis más afinado de la incidencia de la capitalidad política exigiría distinguir las actividades dependientes de la Administración Central, Autonómica y Local, así como las funciones desempeñadas.

El hecho de que más de la mitad del capital suscrito y desembolsado por las empresas

españolas corresponda a sociedades domiciliadas en Madrid <sup>33</sup> y de que la mayoría de las representaciones de empresas extranjeras en España estén también en esta ciudad, deja bien claro su importancia como centro de gestión empresarial. Y el hecho de que los bancos madrileños dispongan de más de la mitad del capital desembolsado y de las reservas de la banca privada española y capten cerca del 60 por 100 de los recursos ajenos, cuando esta región apenas llega a aportar el 22 por 100 de los depósitos, sería suficiente para justificar que Madrid ejerce también las funciones de capital financiera. Afirmación que se afianza si se considera el liderazgo de la Bolsa de Madrid en el mercado nacional de valores, habiéndose contratado en ella el 66 por 100 del valor efectivo de los títulos negociados en 1984. Y más aún si recordamos que el 68 por 100 de los 300 financieros más importantes del país tenían su domicilio (único o compartido) en Madrid <sup>34</sup>.

Sobre el sector financiero existen abundantes datos sobre la centralización actual de la actividad financiera en Madrid y la tendencia a reforzarse en el futuro.

En segundo lugar, y en relación con lo anterior, se concentra un volumen importante de servicios a particulares y empresas (sanidad, consultoría, publicidad, servicios comerciales, informáticos, etc.) que hacen de la conurbación madrileña un gran centro de exportación de este tipo de informaciones y servicios, ya sea directamente, o a través de la Administración del Estado y de las sedes de las empresas. En lo referente a sanidad, justicia y comercio se puede observar que estos servicios se encuentran sobredimensionados con relación a la media del país, no sólo en beneficio de los residentes, sino porque los utilizan personas foráneas. Insistamos en que en estos campos también se observa una concentración de sedes de empresas y organismos en Madrid.

En tercer lugar, y también en relación con los dos aspectos anteriores, Madrid es un centro de cultura y de ocio que aporta instalaciones de enseñanza, deporte, espectáculos, etc. cuyos mensajes y usuarios sobrepasan ampliamente el territorio de la Comunidad de Madrid. En lo relativo a la enseñanza, es en la universitaria en la que se observa más esta concentración: en Madrid estudiaba el 22 por 100 de los alumnos universitarios matriculados en el país en 1983. Este porcentaje es mucho mayor en algunas enseñanzas específicas: en 1983 el 42 por 100 de los estudiantes de escuelas técnicas superiores cursaba sus estudios en Madrid, lo mismo que el 57 por 100 de los estudiantes de música (terminando sus estudios en los centros madrileños de estas enseñanzas el 43 y 84 por 100 respectivamente de los que lo hicieron en el país). El hecho de que el 61 por 100 de las visitas a museos del Estado en 1984 hayan tenido lugar en la Comunidad de Madrid o de que en ella se encuentre el 39 por 100 de los volúmenes de las bibliotecas públicas del país, constituyen otros tantos botones de muestra de su carácter de centro cultural. En los espectáculos los datos de aforos y recaudaciones ponen de manifiesto que la importancia de Madrid como centro de diversión sobrepasa el lugar que el correspondería en razón de su población.

En cuarto lugar, Madrid ofrece instalaciones para acoger a una considerable población flotante de turistas y gestores que acuden a este centro singular de la política, la economía, la cultura... o la diversión. En efecto sólo en hoteles y hostales se registró la entrada de más de tres millones de viajeros en 1984, pudiendo estimarse la población flotante antes



<sup>33</sup> En efecto, los datos del último *Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España* indican que, en 1978, el 35,3 por 100 de las sociedades del país, con el 52,0 por 100 del capital nominal y el 51,8 por 100 del capital desembolsado, tenían su sede en Madrid.

<sup>34</sup> Vid. JUAN MUÑOZ: *El poder de la banca en España*, Ed. Zero, Algorta, 1969. Segunda Ed. 1970, pág. 315. Este porcentaje debe de ser hoy más elevado, sobre todo por la presión de ETA sobre la burguesía vasca.

indicada en cerca de 38.000 personas diarias<sup>35</sup>. La estancia de esta población se reduce a una media cercana a los dos días (inferior a la media nacional) evidenciando que Madrid no es un área de vacaciones, sino que aparece como escala hacia otras zonas más típicamente turísticas o como lugar obligado para hacer gestiones y resolver negocios. En este punto se observa también la tendencia a la concentración de las sedes antes indicada, al domiciliarse en Madrid el 21 por 100 de las agencias de viajes, pese a que no es una ciudad típicamente turística. La población estudiantil foránea constituye un contingente de unos cuantos miles de personas, no incluido en el cómputo antes mencionado al ser ajeno a los circuitos hoteleros.

Por último, y en consecuencia con lo hasta ahora dicho, la conurbación madrileña concentra una importante actividad que maneja los medios capaces de movilizar los enormes volúmenes de información que aquélla capta, elabora y difunde.

Todo lo cual explica que en Madrid se encuentra el 23 por 100 del personal directivo y de servicios administrativos del país y el 19 por 100 de los profesionales liberales y técnicos, superando ambos contingentes el medio millón de personas y representando el 39 por 100 de la población ocupada de la Comunidad de Madrid (según el Censo de Población de 1981). Así, Madrid, es en primer lugar una ciudad burocrática y, como tal, dedicada al manejo de la información y el uso intensivo de los medios de comunicación: el 34 por 100 de la correspondencia ordinaria, el 32 por 100 de los telegramas, el 17 por 100 de las llamadas telefónicas del país parten de Madrid, donde además se encuentra instalada la cuarta parte de los servicios de télex. En lo relativo a la difusión cultural y a los llamados medios de comunicación social Madrid ocupa también un lugar muy destacado: en Madrid se edita el 36 por 100 de los libros, la mayoría de las revistas y periódicos publicados en España, además de contar con el 31 por 100 de los servicios centrales de agencias publicitarias y de concentrar el grueso de las emisiones de televisión y de las agencias de noticias. Todo lo cual se ve lógicamente acompañado de una concentración de la población ocupada en estos menesteres, residiendo en Madrid el 24 por 100 del personal del sector de comunicaciones, el 23 por 100 del de papel, artes gráficas y edición, etc.

El enfoque económico habitual, con su cajón de sastre de la producción y sus clasificaciones sectoriales al uso, no ofrece una red analítica adecuada al estudio de este conglomerado de funciones que resulta determinante a la hora de explicar lo ocurrido con los flujos de agua, materiales, energía e información que tienen lugar en la Comunidad de Madrid. Por ejemplo, mientras que se considera a los funcionarios y demás personal contratado por el Estado, como productores de hipotéticos servicios colectivos que se valoran en función de los sueldos y otros gastos devengados, no ocurre lo mismo con el personal directivo y administrativo de las sedes de las empresas, cuyas funciones y sueldos se engloban en los sectores correspondientes a sus actividades mercantiles principales. Este proceder lleva a encubrir la importancia de esa ciudad burocrática que es parte tan consustancial de Madrid, habida cuenta que cerca de los dos tercios de las personas que trabajan en ella pertenecen al sector privado, tal y como sugieren los datos del último Censo de Población<sup>36</sup>.



<sup>35</sup> El paso diario de personas por la capital será seguramente mayor habida cuenta que hay muchas que vuelven en el día o que pernoctan en casa de familiares o amigos. Sólo las entradas de viajeros por avión y tren alcanzan los diez millones de personas anuales (a los que habría que detraer los viajeros en tránsito).

<sup>36</sup> En efecto, el Censo de Población de 1981 cifra en 348.500 la población ocupada en Madrid como «directivos de la administración pública, directores y gerentes de empresas y personal de servicios administrativos y similares». Si de esta población deducimos las 119.900 que trabajan en la «Administración Pública y Seguridad Social» (excluidos los «Profesionales de las Fuerzas Armadas» y los profesionales de la medicina y la educación) nos quedarían 228.600 personas que trabajan en el sector privado como personal directivo y administrativo, que supone el

La conclusión de que la burocracia privada madrileña sobrepase en importancia a la pública, parece razón suficiente para sugerir que se le dedique más atención en futuros análisis que permitan precisar su importancia, funciones, ingresos y ubicación sectorial, hoy por hoy desconocidos. Pero ello exige trascender de las clasificaciones usuales y de los formalismos de rigor que arrojan un halo de impresión sobre la tantas veces mencionada «terciarización» de la economía madrileña: sólo cuando los servicios comerciales, publicitarios... o de estudios de una empresa se desgajan de su sede central para constituirse en sociedades independientes, pueden reflejarse como tales en las clasificaciones al uso, lo que hace difícil distinguir entre el significado real y el meramente formal de la evolución de los datos estadísticos. Evidentemente las limitaciones expuestas impiden profundizar en el estudio de cada uno de los cinco aspectos reseñados como característicos de la economía madrileña y de sus relaciones mutuas.

## *Los Flujos Monetarios*

Lo anteriormente expuesto sobre los flujos de materiales pone de manifiesto que, según nuestras estimaciones referidas a 1983, las salidas de mercancías representan en toneladas sólo entre una quinta y una cuarta parte de las entradas. Esta situación deficitaria en términos físicos se refleja también, como veremos, en un déficit en términos monetarios.

La única investigación que ha cerrado el esquema de flujos monetarios de mercancías que tienen lugar en la Comunidad de Madrid, calculando el valor de las entradas, las producciones, los consumos intermedios y finales y las salidas, es la tabla input-output referida a 1975<sup>37</sup>. En ella se estimaba que mientras el valor de las entradas de mercancías ascendía a 500.000 millones de pesetas, el de las salidas sólo alcanzaba los 340.000 millones, apreciándose un déficit en el comercio de mercancías de 160.000 millones de pesetas y viendo que por cada peseta de entradas sólo salían 68 céntimos. Desafortunadamente la publicación citada no incluye informaciones en términos físicos sobre los flujos analizados, pese a que tal información ha tenido que utilizarse como contaste o como simple respaldo de las estimaciones monetarias (que muchas veces resultan de multiplicar precios por cantidades). Lo cual merma el interés de ese esfuerzo investigador que hubiéramos podido utilizar como punto de comparación en nuestro análisis de los flujos de materiales. Si relacionamos, a falta de otros datos, al valor indicado de las mercancías importadas y exportadas en 1975 con el número de toneladas que entran y salen en ese mismo año (obtenidas de la Encuesta de Transporte por Carretera y demás estadísticas de transportes ya citadas, completadas con los combustibles entrados por oleoducto) tendríamos para las entradas un valor de 27 pesetas por kilogramo y de 36 pesetas para las salidas; viendo que el valor medio de la tonelada exportada es un 31 por 100 superior al de la importada. Veamos cuáles son los valores monetarios que corresponden a los flujos de agua, energía y materiales estimados para 1983.

Multiplicando las toneladas de entradas y salidas de cada grupo de productos por los valores unitarios de las producciones y consumos obtenidos de las estadísticas disponibles<sup>38</sup>

307



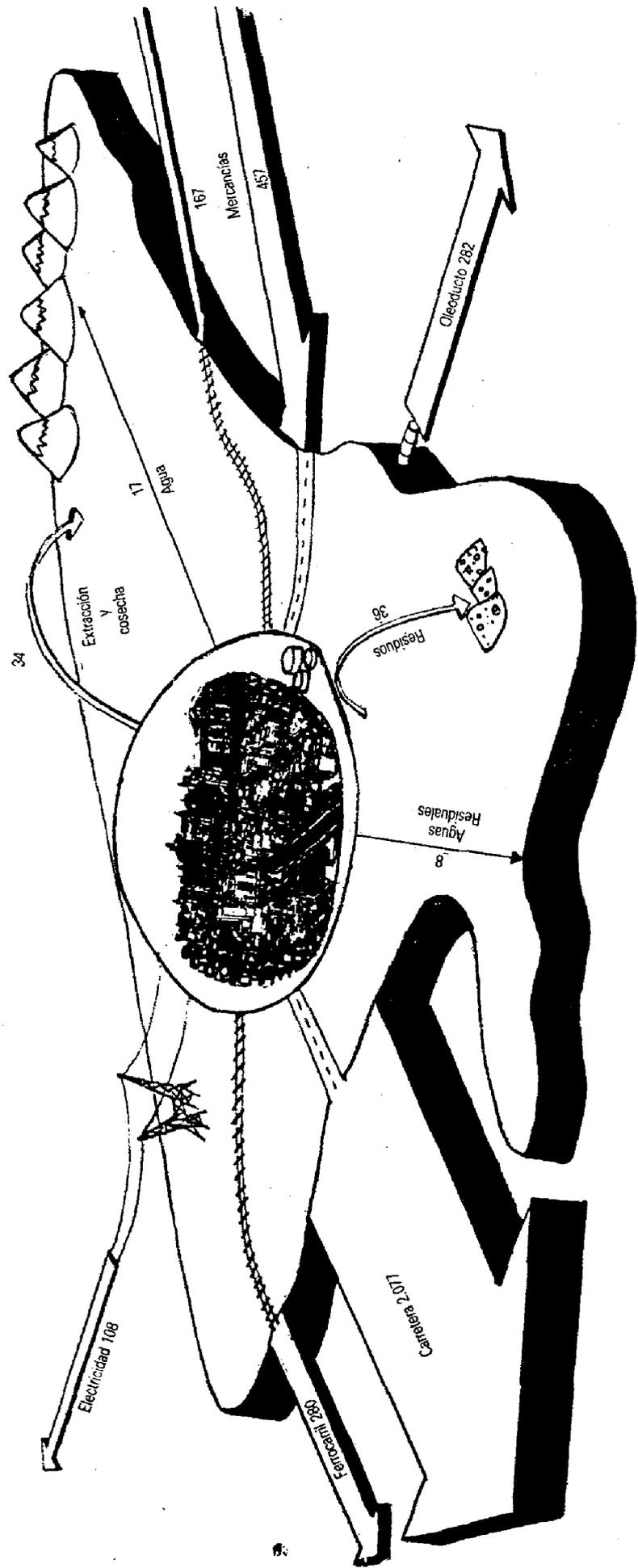
66 por 100 del total antes indicado. La importancia dominante de esta burocracia privada se ve reforzada por los 194.000 ocupados en profesiones liberales y técnicas que registra el Censo de Población.

<sup>37</sup> *Tablas input-output y Contabilidad Regional de la provincia de Madrid*, Madrid, COPLACO, 1981.

<sup>38</sup> El grueso de estos valores unitarios proceden de nuestra elaboración de la Encuesta Industrial y de las estadísticas de la agricultura y las actividades extractivas de la Comunidad de Madrid.

ESQUEMA 11 A

PRINCIPALES CONTRAPARTIDAS MONETARIAS DE LOS FLUJOS DE ENERGÍA, AGUA Y MATERIALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID (En 10<sup>9</sup> pesetas de 1983)



ESQUEMA 11 B

**VALOR MONETARIO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIALES EN LA  
COMUNIDAD DE MADRID EN 1983**  
(Miles de millones de pesetas de 1983)

Entradas		Salidas	
— Materiales de construcción.....	15,7	— Extractivas y materiales de construcción.....	19,9
— Alimentos y bebidas ....	302,0	• Extractivas .....	3,6
• Materias primas.....	88,0	• Industrias min. no metálicas .....	16,3
• Productos consumo ..	214,0	— Alimentos y bebidas ....	71,8
— Combustibles.....	295,1	• Alimentos .....	47,8
• Petróleo.....	282,4	• Bebidas .....	24,0
• Carbón .....	12,7	— Combustibles.....	74,7
— Productos siderúrgicos..	58,4	• Petróleo.....	71,4
• Materias primas.....	8,4	• Carbón .....	3,2
• Productos semielaborados.....	50,0	— Productos siderúrgicos..	11,3
— Otros materiales y productos.....	1.968,0	— Otros productos .....	447,0
• Materias primas.....	534,0		
• Productos.....	1.434,0		
<b>Total general .....</b>	<b>2.639,2</b>	<b>Total general .....</b>	<b>624,6</b>

hemos estimado los valores en pesetas de 1983 correspondientes a las entradas y salidas de mercancías, que aparecen recogidos en el esquema 11 A.

Una creencia generalizada que corrige y matiza la información del esquema 11 B es la de que la Comunidad de Madrid importa sobre todo materiales de construcción, alimentos, productos siderúrgicos y otras materias primas de bajo valor unitario, mientras que exporta básicamente manufacturas de elevado valor unitario. En contra de esta creencia, los datos del esquema 11 muestran que en 1983, frente a un valor medio de 108 pts./kg de mercancías exportadas, las importadas arrojan un valor medio de 118 pts./kg. Este hecho, a primera vista sorprendente, encuentra su justificación en el mayor peso relativo que tienen en las salidas los productos de actividades extractivas y materiales de construcción, así como los alimentos y bebidas con bajo valor unitario. En efecto, en el esquema 9 se puede comprobar que mientras que las industrias extractivas y de materiales de construcción explican el 35 por 100 y los alimentos y bebidas el 22 por 100 de las salidas, sólo representan el 26 y el 17 por 100 de las entradas, respectivamente. A lo cual se añade el menor valor unitario del grupo de alimentos y bebidas debido a la importancia de estas últimas y, sobre todo, de la cerveza y de las bebidas gasificadas que, con el consiguiente peso de los envases, arrojan un valor unitario muy bajo. De esta manera, y habida cuenta que los combustibles y los productos siderúrgicos tienen en las salidas un peso similar al de las entradas, el 19 por 100 restante de otros productos exportados, cuyo valor unitario es bastante alto, resultaba insuficiente para elevar el medio de las salidas por encima del de las entradas.

En cualquier caso, insistimos en que este resultado corresponde a un año en el que la actividad de la construcción estaba particularmente deprimida en la Comunidad de Madrid, lo que ha debido originar un mayor volumen de exportación de materiales de construcción y productos de cantera, por lo que cabe suponer que con una construcción en alza, se vería bastante modificado el valor medio de las exportaciones<sup>39</sup>. También hay que insistir en que la presente investigación se centra en el análisis de los flujos físicos y no de los monetarios. En caso contrario hubiéramos tenido que desglosar ese grupo de «otros» productos exportados que, si bien representan sólo el 19 por 100 en toneladas, supone el 71 por 100 del valor monetario de las exportaciones. Recordemos que, a diferencia de los otros grupos más importantes en toneladas, en este caso no hemos calculado el saldo exportable a partir de los datos de disponibilidades y consumos, sino que hemos supuesto, como mera hipótesis de trabajo, que se exportaba el 40 por 100 del volumen y del valor de la producción total del grupo que estima la Encuesta Industrial para Madrid. Aunque la mayor exportación del grupo no podría trastocar sensiblemente el panorama general expuesto en los flujos de materiales, no ocurre lo mismo con los flujos monetarios. Si bien no parece razonable que se exporte un volumen muy superior al indicado, podría ocurrir que los productos del grupo con más elevado valor unitario tuvieran un peso comparativamente mayor en las exportaciones que en el consumo interno de la Comunidad. En este caso habríamos infravalorado el importe monetario de las exportaciones del grupo al atribuirle el valor unitario medio que le correspondía según la Encuesta Industrial<sup>40</sup>. Aunque todo esto debiera ser estudiado, escapa a los límites de la presente investigación, en la que el análisis de los flujos monetarios es un mero subproducto cuyos márgenes de incertidumbre acumulan obligadamente los de las estimaciones en términos físicos y los derivados de las valoraciones monetarias. Con todo hemos explicado con claridad el camino que nos ha llevado a las cifras en términos monetarios que figuran en el esquema 11, cosa que por desgracia no suele ser muy frecuente, posibilitando así su posible discusión.

310

Tras estas matizaciones estamos en posición de seguir comentando los resultados. Vemos, pues, que en 1983 la relación entre el valor de las importaciones y de las exportaciones no es muy diferente que el antes indicado para las toneladas de entradas y salidas: por cada pesetas de importaciones salen 0,23 de exportaciones. Lo cual arroja un déficit en el comercio de mercancías de dos billones de pesetas que los residentes en la Comunidad de Madrid tienen que financiar junto con el uso de los productos del propio territorio.

El esquema 12 permite completar las corrientes monetarias ligadas a los flujos de materiales, con aquellas otras que corresponden a los flujos de agua y de electricidad que se demandan en el territorio. Las estimaciones de los valores monetarios del agua y la electricidad se han obtenido multiplicando las cantidades de KWh y m<sup>3</sup> recogidas en los esquemas anteriores por sus precios correspondientes en 1983<sup>41</sup>. Mientras que la electricidad pro-



<sup>39</sup> Si una coyuntura alcista de la construcción recortara en un millón de toneladas las salidas de materiales de construcción y de cantera, el valor medio del total exportado se situaría muy por encima del de las entradas (129 pts/kg frente a 108) a diferencia de lo ocurrido en 1983.

<sup>40</sup> Este valor era de 406.331 pts./tonelada. En todas nuestras valoraciones nos estamos refiriendo a precios de salida de fábrica.

<sup>41</sup> Mientras que los precios de la electricidad y del agua para consumo urbano-industrial son conocidos, no ocurre lo mismo con el agua para riego. En este último caso hemos aplicado el canon por hectárea de regadío que cobraban las Confederaciones en 1983 al número total de hectáreas de regadío. Relacionando este importe con la estimación que hace el IGME del agua consumida para este fin en la Comunidad de Madrid, sale un precio de 1,3 ptas./m<sup>3</sup> que resulta ridículo en comparación con las 39 pesetas que se cobraron, por término medio, en ese año para los otros consumos.

ESQUEMA 12

**BALANCE GLOBAL DEL COMERCIO DE MERCANCIAS EN TERMINOS MONETARIOS**  
(10<sup>9</sup> ptas)

	RECURSOS			EMPLEOS			
	Importaciones (1)	Producción (2)	Total recursos (3)=(1)+(2)	Consumos intermedios de la producción de mercancías (4)	Resto de los consumos (5)	Exportación (6)	Total empleo (7)=(4)+(5)
Agua.....	—	17	17	3	14	—	17
Electricidad.....	108	1	109	27	82	—	109
Mercancías.....	2.639	1.479	4.118	722	2.772	624	4.118
<b>Total.....</b>	<b>2.747</b>	<b>1.497</b>	<b>4.244</b>	<b>752</b>	<b>2.868</b>	<b>624</b>	<b>4.244</b>

Fuente: Elaboración propia.

cede casi toda, como hemos visto, de fuera del territorio de la Comunidad de Madrid, ocurre lo contrario con el agua. La electricidad acentúa así algo el déficit observado en el comercio de mercancías y el agua, la producción y el consumo, propios de la Comunidad. Saldando el valor total de las mercancías producidas en el territorio con los consumos intermedios que de ellas hacen las actividades que las producen, obtenemos su valor añadido de 0,7 billones de pesetas que, junto con la importación neta de mercancías, abastecen al resto de los consumos intermedios o finales que tienen lugar en la comunidad de Madrid <sup>42</sup>. Resto que alcanza 2,8 billones de pesetas siendo abastecido en un 74 por 100 por la importación neta de mercancías y en un 26 por 100 por el valor añadido de mercancías producidas en la Comunidad.

Vemos quién compra estos 2,8 billones de pesetas que importan las disponibilidades totales de mercancías una vez deducidas las exportaciones y los consumos intermedios.

Una parte de esas mercancías es adquirida como consumos intermedios de la construcción <sup>43</sup> y de las actividades de servicios. Otra se destina al consumo de las familias y otra a la inversión pública y privada (excluida construcción).

El consumo intermedio de materiales que hace la construcción podríamos estimarlo en torno a los 0,2 billones de pesetas. El consumo intermedio de materiales que hacen las actividades de servicios podríamos cifrarlo, como mera hipótesis de trabajo, en 0,7 billones de pesetas. El consumo de la población podríamos estimarlo, apoyándonos en la información de la EPF en 1,5 millones de pesetas. Correspondiendo a la inversión un resto de 0,4 billones de pesetas <sup>44</sup>.

Cabe por último ahora preguntarse cómo se pueden financiar estas compras de mercancías tan cuantiosas. Los consumos intermedios y demás ingresos de la actividad de construcción, se financian por la Administración Pública, por particulares y por empresas (dedicadas a la producción de mercancías o a la construcción y los servicios) en la proporción en la que demandan obras y edificaciones (*Vid.* tabla input-output citada en la nota 37). En lo que concierne a los consumos intermedios de las actividades que se incluyen en el «sector servicios» hay que diferenciar al menos entre las compras de las administraciones públicas, que se financian a través del presupuesto y aquellas otras demandadas por las empresas de este sector. Valga insistir ahora en su importancia, relacionada con que Madrid alberga cerca de la quinta parte del personal que trabaja en este sector en el país. Como dato parcial indicativo podemos decir que la Administración Pública consumió 0,5 millones de MWh de electricidad en 1983 que, sin contar el alumbrado público (0,2 millones de MWh), representaba la mitad de todo lo consumido en una actividad tan amplia como el comercio. Pero buena parte de estas compras y de estos funcionarios no corresponden a la Administración autónoma o local de la propia Comunidad de Madrid, sino al hecho de que



<sup>42</sup> El «resto de los consumos» que figura en la columna 5 del esquema 12 recoge los consumos intermedios de la construcción y los servicios y las demandas finales de las familias, las empresas y las administraciones públicas.

<sup>43</sup> Hemos separado la construcción del resto de las actividades agrarias e industriales cuyos productos integran los flujos de materiales analizados, porque la construcción produce inmuebles vinculados al territorio y no flujos de productos. Así, a los efectos de este estudio, la construcción consume un importante flujo de materiales pero no origina flujos de materiales, salvo en el caso ya comentado de los vertidos de escombros, incluyéndose entre las actividades consumidoras, pero no productoras, de mercancías.

<sup>44</sup> Recordemos que el consumo público es un consumo teórico constituido por el valor añadido atribuido a las administraciones públicas. Por lo tanto no debe incluirse el consumo público como consumo de materiales, sino de servicios imputados. Sin embargo, los consumos intermedios de la Administración pública sí pueden tener el carácter de consumo de materiales, como los de las otras actividades de servicios y estarían incluidos entre los 0,7 billones de pesetas de consumos intermedios de los servicios.

ésta sea la sede del Gobierno y de los servicios centrales del Estado. De esta manera si, como ocurre en las estimaciones usuales, se le imputa al Estado una producción de servicios colectivos, no parece razonable atribuir su consumo íntegramente a la Comunidad de Madrid, sino que una buena parte del valor imputado de estos servicios debe ser asignado al consumo del resto de los territorios y ciudadanos del Estado. Analizar la contribución de los distintos territorios a financiar los consumos intermedios, el valor añadido (constituido por los sueldos de los directivos y funcionarios) de los servicios centrales de la Administración del Estado y la inversión pública, que tienen lugar en la Comunidad, es una tarea difícil que desborda el marco de este estudio. Pues no se trata sólo de comparar el gasto público corriente o de inversión de las distintas administraciones y territorios con sus respectivos ingresos fiscales, sino de ver también hasta qué punto esta recaudación responde a actividades que realmente tienen lugar en los mismos o, por el contrario, es fruto de un mero formalismo de domiciliación fiscal de empresas o familias, cuyo patrimonio e ingresos se extienden mucho más allá de su domicilio fiscal, aspectos éstos que no han sido hasta el momento bien estudiados.

Nos contentaremos, pues, con recordar que otros estudios <sup>45</sup> han llegado a concluir que las administraciones públicas de la Comunidad de Madrid arrojan un saldo financiero positivo, por una parte al recaudar más de lo que cabría imputar a la región como consumo público y, por otra, arrojar un saldo favorable frente a las familias y las empresas debido a que recaudan más por impuestos, cotizaciones sociales y rentas de la propiedad y de la empresa de lo que aportan por prestaciones <sup>46</sup>, transferencias y subvenciones. Este saldo contribuye a financiar el sobredimensionamiento del Sector Público de la región, con una población ocupada de cerca de un cuarto de millón de personas.

Los consumos intermedios, los valores añadidos o las inversiones realizadas por las actividades de «servicios destinadas a la venta», encuentran buena parte de su financiación en las compras que de ellos hacen las administraciones públicas, empresas y familias en el propio territorio de la Comunidad. Especial importancia revisten las actividades de transporte y comercio encargadas del movilizar y distribuir los flujos de mercancías que hemos tratado de cuantificar: los notables consumos energéticos de estas actividades, recogidas en el apartado sobre los flujos energéticos, revelan esta importancia. Su financiación es lo que motiva la diferencia entre los precios de salida de fábrica de las mercancías, sobre los que hemos venido razonando, y los precios al consumo más elevados.

Entre la enorme casuística que ofrecen las actividades incluidas en ese cajón de sastre de los servicios, que no podemos analizar aquí, se aprecia una exportación, en este caso real, no imputada, cuya importancia monetaria ha sido estimada mayor que las compras de servicios al exterior <sup>47</sup> contribuyendo así a financiar el consumo de mercancías, que como hemos visto origina un déficit con el exterior. Esta exportación neta de servicios corresponde en parte a las salidas de información a las que nos hemos referido con anterioridad.



<sup>45</sup> Véase sobre todo el esbozo de Contabilidad Regional que acompaña a la publicación de la tabla input-output de Madrid de 1975 y los datos más parciales que ofrece la publicación del Servicio del Banco de Bilbao, *La renta nacional de España y su distribución provincial* (en 1983) ya citada.

<sup>46</sup> El hecho de que en la Comunidad de Madrid sean mayores las cotizaciones a la Seguridad Social que las prestaciones sociales recibidas, indica que esta institución origina una transferencia en favor de otros territorios con mayor proporción de pensionistas. Pero también hay que recordar que las cotizaciones sufragán los gastos de los servicios centrales de la Seguridad Social y la concentración de servicios sanitarios con que cuenta la Comunidad.

<sup>47</sup> La única información que precisa este aspecto es el de la citada tabla input-output de 1975, que arroja un saldo favorable a la Comunidad en el comercio de servicios que contribuye a reducir el saldo exterior desfavorable del comercio de mercancías.

Pero existen otras salidas de información que transcurren al margen de estos «servicios destinados a la venta». Una es la que tiene lugar desde las sedes del Estado hacia sus órganos periféricos, que aparece recogida entre los hipotéticos servicios colectivos que éste genera. Otra es la que se opera desde las sedes y servicios centrales de las empresas productoras de mercancías, hacia sus plantas y sucursales ubicadas en otros territorios. Este flujo de información no encuentra un encaje adecuado en las clasificaciones al uso, ya que a diferencia de lo que ocurre en los servicios del Estado, no se le asigna ningún valor englobándose confusamente junto con los valores añadidos de las más diversas actividades. Un ejemplo aclarará este punto. Veamos cuál es el tratamiento que se da en la tabla input-output citada a la rama de la producción 50, correspondiente a la 151 de la clasificación nacional de actividades económicas (CNAE/TS) denominada «Energía eléctrica». Esta rama ofrece el interés metodológico de, por una parte, carecer casi por completo de plantas de producción de energía eléctrica dentro de la Comunidad de Madrid <sup>48</sup> y, por otro, concentrar en este territorio un núcleo importante de sedes de las empresas dedicadas a la producción de electricidad. Así, mientras que Madrid sólo producía en 1983 el 0,065 por 100 de los KWh obtenidos en el país, albergaba el 8,4 por 100 de la población ocupada en las empresas de este sector y, al tomar la población ocupada de las actividades como instrumento para el reparto de sus contribuciones productivas, la tabla input-output cifra en un 8,4 por 100 la contribución de la Comunidad de Madrid al valor añadido que genera la producción de energía eléctrica para el conjunto del país. Como la Comunidad de Madrid consume el 10 por 100 del total de KWh consumidos en el país, y factura el 15 por 100 del consumo nacional, la aportación productiva atribuida al sector eléctrico de la Comunidad de Madrid en la tabla input-output, cubre así buena parte del consumo que tiene lugar en el propio territorio: en los cuadros de resultados de la investigación citada se concluye que los consumos intermedios y finales de energía eléctrica son abastecidos en un 65 por 100 con «recursos propios» de la Comunidad de Madrid, presentándose además esta rama de actividad como la que tiene mayor «tasa de productividad» de todas las de la industria <sup>49</sup>.

La conclusión de que el sector más productivo de la industria en la Comunidad de Madrid carezca de plantas de producción es, cuando menos, curiosa y evidencia los resultados engañosos a los que conduce la aplicación indiscriminada de las clasificaciones y los enfoques contables de rutina. Pues ya hemos visto que la producción de electricidad brilla por su ausencia en la Comunidad de Madrid, teniendo que abastecerse su consumo en un 99 por 100 mediante importaciones, y no haciendo las empresas de electricidad más que recibir, distribuir y cobrar la energía procedente de otros territorios. Así, los dos tercios de la población que trabaja en el «sector eléctrico» de la Comunidad de Madrid son técnicos, administrativos y subalternos ocupados en las oficinas de las sedes y de los servicios comerciales de las empresas que, en puridad, corresponden a actividades de servicios, por contraposición al resto del país, donde los obreros representan cerca del 60 por 100 de la población ocupada en el sector eléctrico, denotando unas características bien diferentes.

Valgan los comentarios de este hecho singular para llamar la atención sobre cómo los procedimientos usuales de evaluación ofrecen un panorama deformado de las actividades económicas que tienen lugar en la Comunidad, inflando la importancia productiva de aquellas empresas que tienen plantas y establecimientos fuera del territorio, al confundir lo que son verdaderas producciones industriales con simples transferencias de rentas en favor de las sedes y servicios centrales de las empresas. Por otra parte se recorta la importancia del



<sup>48</sup> La Comunidad de Madrid apenas llegaba a producir en 1983 el 0,065 por 100 de los KWh producidos en el país, mientras que consumía el 10 por 100 de esta producción.

<sup>49</sup> Cfr. *Op. cit.*, cuadros págs. 66 y 55, respectivamente.

«sector servicios» en la Comunidad de Madrid, al no considerar como tales los servicios de gestión administrativa, comercial, etc. prestados por las sedes de las empresas que, como se ha indicado, ocupan un volumen importante de población y demandan unos ingresos considerables. Esta omisión impide estimar la corriente de ingresos que sufraga los gastos de los servicios centrales de las empresas con establecimientos y actividades que desbordan el territorio de la Comunidad, cuya importancia parece manifiesta. A esta corriente se añadiría aquella otra de «rentas de la propiedad y de la empresa» que fluye hacia Madrid no sólo en razón de que más de la mitad del capital suscrito y desembolsado del país corresponde a empresas domiciliadas en este territorio, sino porque también concentran en él su residencias las familias más adineradas, que son propietarias de las empresas. La diferencia entre las rentas de la propiedad y de la empresa originadas en el territorio de la Comunidad y aquellas otras que entran (en términos netos) de fuera, aparece estimada en casi 0,2 billones de pesetas en 1975 en la Contabilidad Regional que acompaña a la tabla *input-output* ya citada.

Los fenómenos indicados contribuyen a engrosar los ingresos de los residentes en la Comunidad de Madrid bien a través de los sueldos más elevados de los directivos, técnicos, profesiones liberales y altos funcionarios que se concentran en ella, o mediante las rentas de la propiedad y de la empresa que se perciben en mayor medida en este territorio, empujando al alza el gasto por hogar que permite financiar, junto con los otros componentes, el déficit neto de mercancías antes indicado. Y cabe mencionar que la población flotante de turistas, gestores, congresistas... o estudiantes contribuye también, con sus gastos, a financiar el déficit mencionado y a sostener los importantes servicios de acogida, cultura y esparcimiento que existen en la Comunidad de Madrid.

Por último, hay que recordar que junto con la concentración de las sedes de empresas industriales y de servicios, tiene lugar la ya mencionada de empresas e instituciones financieras que ofrecen a la Comunidad de Madrid unas posibilidades privilegiadas para financiar inversiones con ahorro procedente del exterior: ya hemos mencionado la importancia de la banca madrileña y el hecho de que capta unos recursos ajenos muy superiores a los del propio territorio de la Comunidad<sup>50</sup>. Estos aspectos son objeto de otra monografía, y sólo cabe mencionarlos aquí para indicar que las entradas netas de mercancías que acusa la Comunidad de Madrid se explican no sólo en razón de los mayores ingresos, sino también de los mayores medios de financiación disponibles.

Hemos visto la conveniencia de vincular el análisis de los flujos monetarios con el entorno físico en el que se desenvuelven, de adaptar la metodología de análisis a las peculiaridades del objeto de estudio, para conseguir así una interpretación más ajustada de lo que permiten las aproximaciones contables al uso. Y hemos intentado avanzar en este sentido a pesar de las graves limitaciones que para ello ofrece la información estadística disponible. Pero además de avanzar en el conocimiento, el objetivo básico de la presente monografía es abrir camino a nuevas investigaciones estadísticas y a nuevas interpretaciones, que permitan precisar mejor los rasgos esenciales de ese sistema complejo, o conglomerado de sistemas, que constituye la economía de la Comunidad de Madrid, para mejor racionalizar su gestión.



<sup>50</sup> En otra ocasión tuvimos la oportunidad de analizar cómo el sistema financiero originaba una transferencia neta de ahorro desde los territorios con rentas bajas hacia los grandes núcleos urbanos —Madrid, Barcelona, Bilbao,...— cuyas inversiones sobrepasaban al volumen de sus propios ahorros (Cfr. J. MUÑOZ; J. M. NAREDO y otros; *Extremadura saqueada. Recursos naturales y autonomía regional*, G.p l. 4, Ed. Ruedo Ibérico, París & Ibérica de Ed. y Publicaciones, Barcelona, 1978).

## Conclusiones

La red analítica usualmente aplicada y la recogida de información estadística dejan escapar aspectos que estimamos esenciales para la buena comprensión y gestión de la economía de la Comunidad de Madrid. A lo largo de este trabajo se esboza una metodología para analizarlos. Sinteticemos ahora algunos de los aspectos prioritarios tanto para la toma de datos como desde el punto de vista de la gestión.

En general, resulta lamentable la falta de información sobre los flujos de agua, materiales, energía e información que tienen lugar en los sistemas más o menos intervenidos por el hombre que se observan en la Comunidad de Madrid. El desconocimiento que se tiene de estos sistemas dificulta evidentemente su gestión económica.

Entre las carencias de información relativas al medio físico cabe resaltar, frente a la proliferación de descripciones y trabajos de síntesis, la penuria de datos de base que permitan construir análisis más interpretativos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y su relación con los usos agrarios y, sobre todo, con los derivados de la conurbación madrileña... o sobre la incidencia de éstos sobre la fertilidad del suelo y sobre la diversidad biológica (número de especies, densidad, cobertura, etc.) que, por otra parte, se desconocen a las escalas y niveles útiles para la planificación.

Se conoce bastante bien el mapa de ocupación del suelo, pero habría que profundizar en la investigación de esa franja difusa de territorio que separa los usos agrarios de los urbano-industriales o de infraestructuras, a fin de explicar el divorcio existente entre las distintas fuentes temáticas. Habría asimismo que evitar, tanto en el tratamiento como en la presentación de los datos, la absoluta separación que tradicionalmente se viene produciendo entre informaciones numéricas y cartográficas, disponiendo de un fichero actualizado de las superficies destinadas a los distintos usos del territorio a cruzar con las aptitudes del mismo y con sus valores catastrales. Este fichero, junto con su versión cartográfica, debiera ser de uso común para las distintas consejerías de la Comunidad, como único medio de coordinar y actualizar la información.

Con relación a la gestión del agua cabe resaltar el vacío de información existente sobre los datos cuantitativos y monetarios de los consumos agrícolas. El enorme desfase que indican los datos parciales disponibles entre el precio del agua para consumo urbano-industrial y el agrario, resulta incompatible con una gestión razonable del recurso, ya que, a fin de cuentas, ambos usos proceden del mismo ciclo hidrológico. Aunque el uso urbano-industrial deba amortizar obras de abastecimiento más costosas que el agrícola, a primera vista no tiene sentido que aquél multiplique el precio de éste por 20 cuando, en general, el primero permite (tras incurrir en costes adicionales de depuración) devolver el recurso a la red en condiciones de cantidad y calidad no muy diferentes, mientras que su uso para riego implica su evaporación en gran escala y su drenaje con un mayor contenido en sales, que suele imposibilitar su reutilización. Todo esto debe ser discutido y para ello hace falta, en primer lugar, clarificar el actual panorama algo confuso de la facturación para usos urbano-industriales, relacionándolo con los costes de la distribución y con la incidencia del uso sobre la calidad y su ulterior depuración. En segundo lugar, debe recabarse una información hoy inexistente que permita incluir el agua para riego en el conjunto de la gestión del ciclo hidrológico <sup>51</sup>.



<sup>51</sup> No se descarta la posibilidad de subvencionar este uso, para ello debe ser una decisión política cuyos costes han de conocerse y contabilizarse.

En lo relativo a los materiales cabe resaltar la conveniencia de disponer de una información más solvente y detallada del transporte de mercancías que haga referencia tanto a las entradas como a las salidas. Mientras tal cosa no ocurra el margen de incertidumbre de los datos manejados será bastante grande. En segundo lugar parece prioritario realizar una investigación específica sobre la actividad que más materiales mueve en el territorio, a saber, la actividad de la construcción, que es una de las que de menos datos se dispone actualmente. La construcción, junto con las actividades extractivas e industrias anejas, debería ser objeto de una atención privilegiada por quienes se preocupan de la gestión económica, dada su enorme incidencia sobre la actividad y el territorio de la Comunidad. Esta incidencia depende de normativas y técnicas de construcción que debieran ser revisadas con pleno conocimiento de sus consecuencias, dejando de hablar de la construcción como un todo uniforme.

Una conclusión evidente, derivada del enorme volumen de materiales que se concentra en la conurbación madrileña, es que debería dedicarse al tema de los residuos una atención preferente de la que hoy carecen. La información solvente sobre los residuos resultaría esencial para orientar las actividades de recuperación y tratamiento que debieran considerarse prioritarias en la Comunidad de Madrid, dadas las economías de escala y los beneficios que para la autonomía y saneamiento del propio territorio comportan. Asimismo, en lo que concierne a la energía habría que preocuparse más de la conservación que de la producción en el propio territorio. Tal y como se indica en las conclusiones del apartado correspondiente, la racionalización del transporte y una edificación más adaptada a especificaciones adecuadas en el uso de materiales y técnicas, permitirían alcanzar ahorros importantes en el consumo de combustible y electricidad, paliando además la contaminación atmosférica.

Resulta casi un lugar común señalar que, aparte de las actividades de recuperación en general, y de transformación de los productos agrarios del propio territorio, parece oportuno orientar la actividad industrial hacia productos muy elaborados, cuya obtención requiere sobre todo tecnología y cualificación de las que la Comunidad de Madrid se encuentra relativamente bien dotada, evitando que proliferen industrias de cabecera o de transformación que exigen grandes volúmenes de materias primas, agua, energía y mano de obra, que acarrearían fuertes costes adicionales a la conurbación madrileña.

En relación con las actividades a desarrollar, hay que recordar que la principal función que ha desempeñado y que debe desempeñar en el futuro la Comunidad de Madrid, es la de fuente de flujos de información y de gestión de actividades que se extienden más allá de su propio territorio. En este aspecto parece prioritario avanzar en el conocimiento de tal función informadora, en el sentido amplio antes indicado, que, aun siendo la que justifica la propia razón de ser del conglomerado metropolitano, ha sido marginada por el aparato conceptual y estadístico vigente. La investigación de los cinco grupos de funciones desempeñadas en la Comunidad de Madrid, mencionados en el apartado sobre las salidas de información, permitiría cubrir este vacío.

El conocimiento de la importancia y las funciones desempeñadas en cada tipo de actividad por las sedes y servicios centrales de las empresas domiciliadas en la Comunidad de Madrid, resulta esencial para la clarificación del punto anterior. Se impone así la necesidad de realizar una investigación sobre el tema, que arroje luz sobre la visión deformada de las actividades que se deriva de la aplicación de las clasificaciones y formalismos contables al uso.

Por último, hay que resaltar la conveniencia de relacionar el análisis de los flujos monetarios con el de los flujos de agua, materiales, energía e información a los que, de hecho, se encuentran vinculados, como único medio de gestionarlos de un modo económico. Pues en la Comunidad de Madrid se entrecruzan los cinco sistemas a los que nos hemos referido en otros tantos capítulos dedicados a cada uno de los recursos o dimensiones antes men-

cionados. En el capítulo dedicado a los flujos monetarios se apuntan los criterios metodológicos y las elaboraciones necesarias para analizar las relaciones entre lo físico y lo monetario que tienen lugar en el territorio estudiado.

La presente investigación tiene el interés adicional de proporcionar estimaciones de primera mano de los flujos de materiales, energía y residuos que tienen lugar en la Comunidad de Madrid y de algunos de los agregados monetarios correspondientes, incluyendo así los comentarios y análisis que se derivan de esta información inédita.



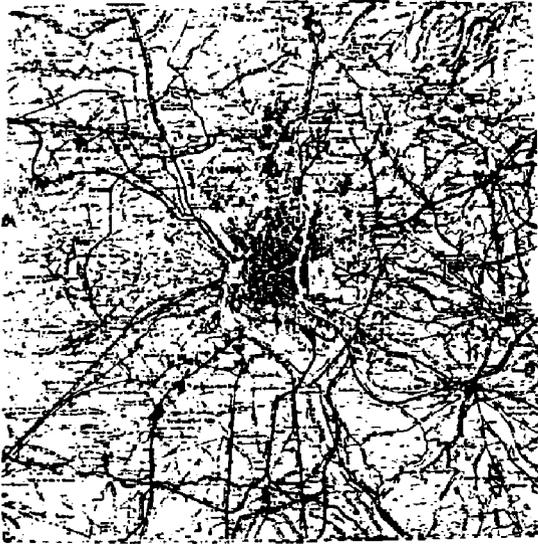
# Anexo

- Esquema 1.A: Madrid. Expansión de la ciudad
- Cuadro 2.A: Evolución de la población de hecho de la Comunidad de Madrid.
- Esquema 3.A: Entradas y salidas de material por tipo de transporte en la Comunidad de Madrid.
- Cuadro 4.A: Entradas de mercancías en la Comunidad de Madrid.
- Cuadro 5.A: Distribución de la superficie de Madrid.
- Cuadro 6.A: Generación de residuos en la Comunidad de Madrid.

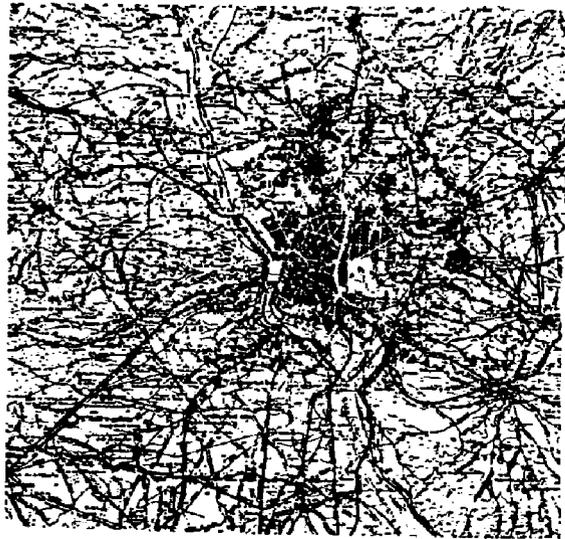


ESQUEMA 1.A

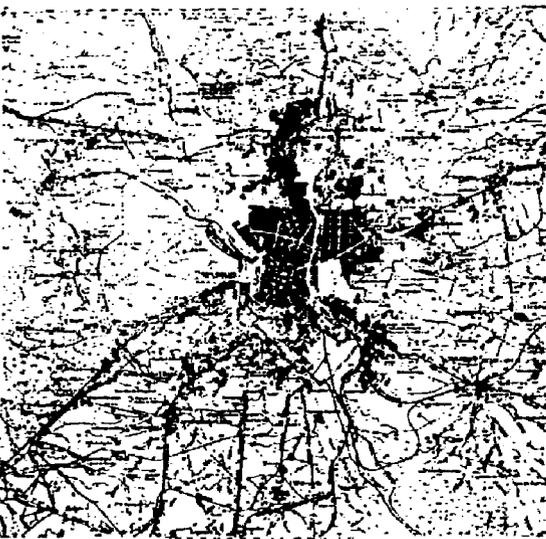
EXPANSION DE LA CIUDAD



1916



1932



1944



1962

**CUADRO 2.A**  
**EVOLUCION DE LA POBLACION DE LA COMUNIDAD DE MADRID, SEGUN LOS**  
**CENSOS Y PADRONES OFICIALES**

Años	Población de hecho		
	Total	Hombres	Mujeres
1900	775.034	369.561	405.473
1910	878.641	419.924	458.717
1920	1.067.637	504.576	563.061
1930	1.383.951	655.067	728.884
1940	1.579.793	737.559	842.234
1950	1.926.311	896.173	1.030.138
1960	2.606.254	1.231.665	1.374.589
1970	3.792.561	1.817.389	1.975.172
1975	4.293.910	2.091.061	2.202.849
1981	4.726.986	2.290.382	2.436.604
1988	4.801.662	2.328.491	2.475.171

Fuente: Resultados provisionales del Padrón de 1986 de la Comunidad de Madrid. Madrid, 1986.

**ESQUEMA 3.A**

322

**ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIALES POR TIPO TRANSPORTE EN LA**  
**COMUNIDAD DE MADRID**  
 (En miles de toneladas/año y porcentaje)

<b>Entradas</b> .....	<b>22.229</b>	<b>100 %</b>
Carretera .....	16.967	76,3 %
Oleoducto .....	2.914	13,1 %
Ferrocarril .....	2.277	10,3 %
Aéreo .....	71	0,3 %

↓

COMUNIDAD DE MADRID
---------------------------

↓

<b>Salidas</b> .....	<b>5.763</b>	<b>100 %</b>
Carretera .....	4.121	71,5 %
Ferrocarril .....	1.545	26,8 %
Aéreo .....	97	1,7 %

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 4.A

ENTRADAS DE MERCANCIAS EN LA COMUNIDAD DE MADRID  
(En miles de toneladas anuales)

Entradas	Materiales de construcción	Alimentación	Productos petrolíferos	Productos siderúrgicos	Madera y derivados	Pasta, papel y cartón	Otros	Total
Carretera.....	5.480	3.767	...	1.239	1.035	867	4.479	16.967
Ferrocarril .....	210	46	668	429	27	...	897	2.277
Aéreo .....	—	—	—	—	—	—	71	71
Oleoducto.....	—	—	2.914	—	—	—	—	2.914
Total .....	5.690	3.813	3.582	1.668	1.062	967	5.447	22.229

Fuente: Carrera: Elaboración propia a partir de los datos de monografía de transporte.  
 Ferrocarril: RENFE.  
 Aéreo: Anuario Estadístico del Transporte Aéreo. DG. Aviación Civil.  
 Oleoducto: CAMPSA.

CUADRO 5.A

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE DE MADRID. CENSO AGRARIO 1982

	Ha
— Total seco (1) .....	233.359
— Total regadío (2) .....	24.958
Tierras labradas (3) = (1) + (2).....	258.317
Tierras no labradas (4).....	369.581
Superficie de las expl. agr. * (5) = (3) + (4).....	627.897
Superficie ajena a las expl. agr. (6) = (7) - (5).....	171.192
Superficie ocupada por otros usos ** 92.716 (1980)	
Superficie ocupada por viario *** 2.840	
Superficie geográfica (7).....	799.089

324



* Pro-memoria:	Ha	% Sup. Geogr.
Censo 1962	711.652	88,9
Censo 1972	666.325	83,3
Censo 1982	627.897	78,6

- \*\* *Evaluación de la pérdida de suelo agrícola debida al proceso de urbanización*, Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo, MOPU, Madrid, 1983. Datos referidos a 1980.
- \*\*\* Elaboración propia a partir de longitud y anchura de la red facilitada por la Dirección General de Carreteras del MOPU. Esta red totaliza 27.405 km en el territorio de la Comunidad, a los que habría que añadir los de las pistas rurales en la parte en que no hubieran sido incluidas entre la superficie recogida en el Censo Agrario como improductivas.

CUADRO 6.A

GENERACION DE RESIDUOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID  
(en toneladas/año)

Tipo de residuo	toneladas/año	
RSU.....	1.460.000	
Lodos de depuradora.....	400.000	
<b>SUBTOTAL R. URBANOS.....</b>	<b>1.860.000</b>	
Forestales.....	172.600	
<b>SUBTOTAL R. FORESTALES.....</b>	<b>172.600</b>	
Leñosos y frutales.....	34.100	
Cereales.....	328.500	
Cultivos industriales.....	3.800	
<b>SUBTOTAL R. AGRICOLAS.....</b>	<b>366.400</b>	
Estiércol.....	794.000	325
<b>SUBTOTAL R. GANADEROS.....</b>	<b>794.000</b>	
Asimilables a RSU.....	89.000	
Inertes.....	1.000.000	
Especiales.....	163.000	
<b>SUBTOTAL R. INDUSTRIALES.....</b>	<b>1.252.000</b>	
<b>Total residuos.....</b>	<b>4.445.000</b>	

*Fuente:*

R. Urbanos: Programa Coordinado de Actuación Residuos Sólidos Urbanos. Consejería de Ordenación del Territorio, Medio ambiente y Vivienda. 1984.

R. Forestales y Agrícolas: Aspectos económicos del aprovechamiento energético de la biomasa residual (ENADIMSA, 1983).

R. Ganaderos: Anuario de Estadística, 1983, MAPA.

R. Industrias: (asimilables a urbanos). Programa de Actuación Residuos Industriales. Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda, 1985.

R. Industriales: (inertes y especiales). Estimación propia (excluidas Construcción y Extractivas).



El *Tema Central* de esta edición se cierra con dos aportaciones del área portuguesa. En la primera, **Manuel Gomes Guerreiro** y **João P. Guerreiro** estudian las principales características del territorio portugués, de sus recursos y de su proceso histórico de ocupación humana, extremos fuertemente condicionados por la peculiar situación geográfica del país. **João P. Guerreiro**, en la segunda, analiza la dotación de recursos naturales y sus principales formas de gestión en la región del Algarve, una de las más singulares de Portugal, y que por sus características constituye una unidad funcional susceptible de ordenación integral.





M. Gomes Guerreiro  
João P. Guerreiro



## Portugal Atlântico-Mediterrâneo Condicionalismos Ecológicos \*

### *O Território Português e sua Ocupação Humana*

Portugal, país situado no extremo Sudoeste da Península Ibérica, tem uma superfície de 91.985 km<sup>2</sup> incluindo 3.131 km<sup>2</sup> correspondentes às regiões autónomas dos Açores e da Madeira. Embora pequeno, o seu território tem superfície superior à de países como a Bélgica, a Dinamarca e a Suíça. A fronteira terrestre com a Espanha mede 1.215 km e o litoral 832 km, dos quais 3/4 estão voltados para Oeste, ficando apenas 1/4 exposto ao mar do Sul. A plataforma continental submarina, rica de pescado, ocupa uma largura de 20 a 40 quilómetros, o que concede á sua superfície um total superior a 25 mil quilómetros quadrados.

Embora o território não atinja cotas muito grandes, quando comparadas às mais altas da Europa, podemos dizer que é muito acidentado, especialmente a Norte do rio Tejo. As superfícies das diferentes plataformas de altitude entre o nível do mar e os dois mil metros são as seguintes (Caldas e Loureiro, 1963):

329

Altitude (m)	%	Altitude (m)	%
0 - 25	5,4	400 - 600	12,0
25 - 50	6,4	600 - 900	12,7
50 - 100	13,0	900 - 1.000	2,8
100 - 200	23,4	1.000 - 1.500	0,5
200 - 400	23,7	> 1.500	0,1

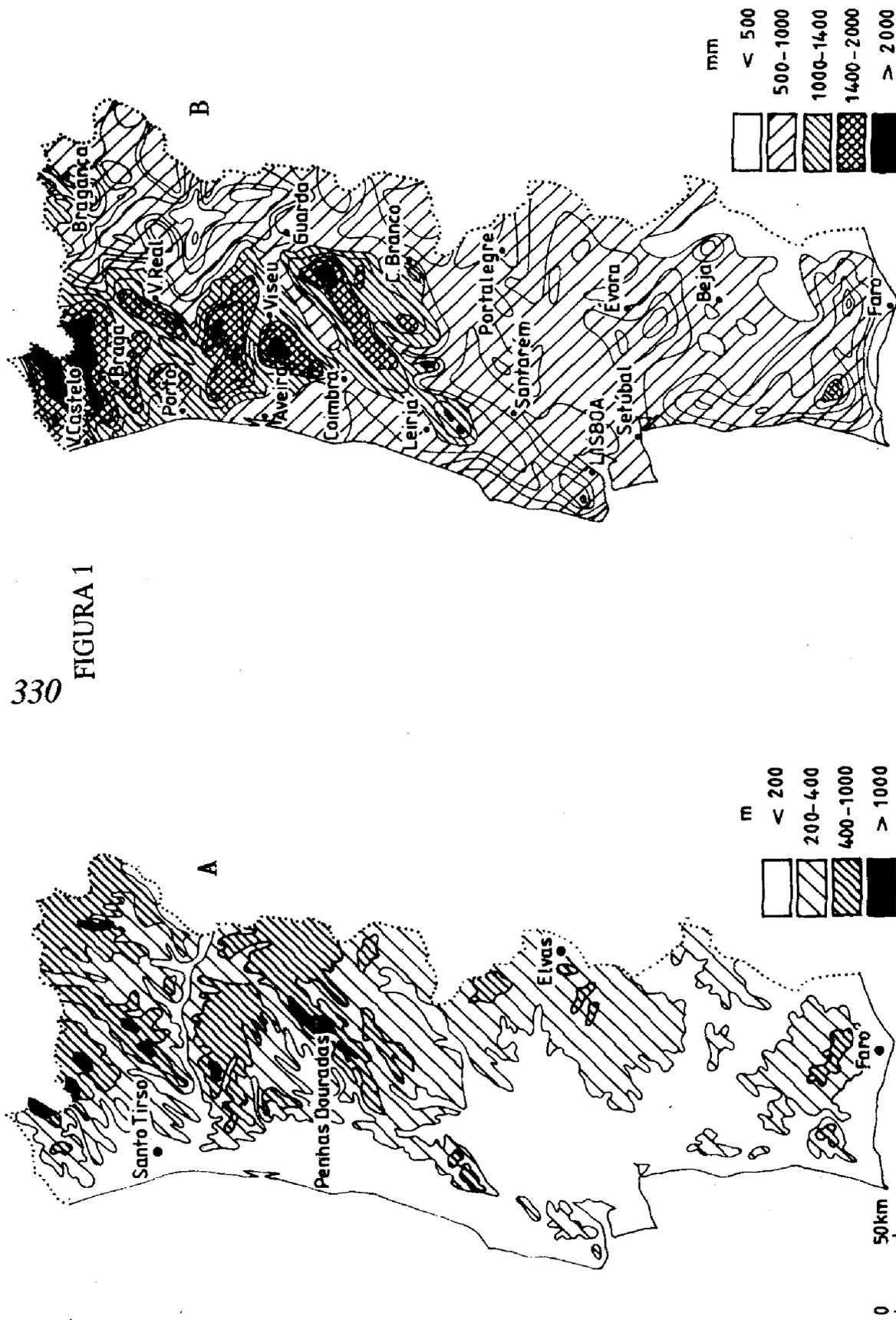
Como se vê, cerca de 50 % do território português fica entre as cotas de 100 e de 400 metros e apenas 16,1 % acima dos 600 metros. Contudo, a norte do rio Tejo, 19,7 % está acima dos 700 metros, enquanto a sul apenas 0,2 % está acima dessa cota, o que dá bem a medida do contraste Norte-Sul. Este é de certo modo definido pelo desenvolvimento da cordilheira central que, vinda de Espanha, sensivelmente no sentido NE-SO, tem a sua expressão mais elevada em Portugal na serra da Estrela (1.991 metros) prolongando-se até à serra da Lousã (fig. 1 A).

A população residente portuguesa foi em 1970 de 8.661.100 habitantes. Atingiu 9.833 milhares em 1981 estando projectado para 1995, um valor da ordem dos 10,5 milhões.



\* Trabalho realizado no âmbito de um Projecto de Investigação subsidiado pelo INIC

FIGURA 1



A. As grandes altitudes localizam-se, em maior percentagem, no Norte do País. No Sul apenas aparecem pequenos afloramentos em Portalegre e Elvas, no Alentejo, e no Caldeirão e em Monchique no Algarve.

B. A distribuição da chuva depende da altitude e também da proximidade do mar, podendo dizer-se que decresce de Noroeste, onde atinge mais de 2 mil mm, para Sudeste onde por vezes não alcança os 400 mm.

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro Recenseamento Geral do País com resultados credíveis foi o de 1864 e forneceu o valor de 4.188.410 habitantes, sendo certo que, no início, antes do século XV, a população, sofrendo grandes variações devido a fomes, doenças, guerras e viagens marítimas, raramente excedia o milhão.

Tal como o clima e a altitude, também no que diz respeito à população se mantem o contraste Norte-Sul que até à data nunca foi esbatido ao ponto de se assemelhar a uma característica estrutural fixa. O Sul (Alentejo e Algarve) mantem ainda concelhos com densidades inferiores a 20 habitantes por quilómetro quadrado enquanto que, nas autarquias do Noroeste (Minho), a densidade atinge valores acima dos 500 habitantes por quilómetro quadrado, tanto quanto as das autarquias dos arredores de Lisboa.

A civilização que hoje vigora na Península Ibérica resultou de um processo histórico prolongado e complexo que teve por participantes todos os povos que, do Mediterrâneo Central ao Oriental (talvez da Mesopotâmia), durante milhares de anos e a partir do Neolítico, aqui aportaram à procura de bens, de riquezas e até de cultura. Foi portanto o resultado do encontro, nem sempre pacífico, mas sempre fecundo, entre as grandes civilizações urbanas orientais que, percorrendo o Mar Mediterrâneo, aqui aportaram, e os irreverentes e livres povos bárbaros do Norte, socialmente mal estruturados mas que conseguiram dobrar os Pirenéus. A vinda dos primeiros terá sido estimulada pelas trocas comerciais e pela existência de ouro, cobre e outros metais na Península; a dos segundos, além do prestígio e da riqueza do Sul, pelo céu límpido e luminoso e pela quantidade e qualidade dos frutos que oferece. Entretanto o fogo, o uso de alfaías agrícolas como a enxada e o arado, os grandes rebanhos de gado miúdo, etc., iam eliminando a garrigue inicial substituindo-a pela cultura arvense, a vinha, as espécies pomareiras, a oliveira, o sobro, a azinheira, o castanheiro a que se reuniu mais tarde o pinheiro bravo que aqui vegeta e se regenera como em sua própria casa. Na orla marítima, pescava-se com métodos artesanais pouco diferentes dos que chegaram aos nossos dias e fabricava-se o sal junto aos centros urbanos que, desde sempre, estiveram inseridos numa rede comercial que cobria todo o Mediterrâneo.

331

Entre Almería e o Algarve —escreve Maluquer de Motes (1985) num trabalho sobre os Tartesos— os primeiros povos aí existentes, desejosos de estímulos, ávidos de novos conhecimentos e concepções, assimilaram, com assombrosa rapidez, as ideias recebidas pelas vias do Mediterrâneo. Isto sem esquecermos que o território que mais tarde constituiria o esplendoroso Andaluz era rico de minerais úteis e de que os Tartesos, povo que terá surgido por essa altura a juzante das bacias dos rios Guadalquivir, Guadiana, Sado e Tejo, fruto directo destes contactos, grangeou tal prestígio na própria Grécia antiga que esta a ele se referia como constituindo então um verdadeiro Shangri-Lá.

É natural que os nossos ascendentes hoje mais falados sejam os romanos e os árabes, especialmente os primeiros, devido à forte mensagem religiosa que nos deixaram e a serem também portadores de elevada civilização, em termos não só culturais e técnicos, como também políticos e administrativos. A sua presença, a partir do século III a. C., está bem visível nos vestígios arqueológicos que se encontram amplamente disseminados entre nós e pelo que permanece na memória e no imaginário do povo que, por todo o lado e em tudo, vê reminiscências culturais de romanos e principalmente de mouros <sup>1</sup>.

Logo que lhes foi possível os visigodos, que se haviam refugiado nas Astúrias, no Norte da Península, fugidos a árabes, iniciaram a caminhada para o Sul. Foi um processo demo-



<sup>1</sup> Lisboa prepara-se para descobrir o grandioso teatro romano, do século III a. C., com lotação para cerca de 5 mil pessoas.

rado e complexo de guerras e de alianças, de avanços e de recuos no terreno a cujo final os Cruzados e as convulsões internas da sociedade muçulmana não foram alheias. O processo acelerou-se depois que o poderoso Califato de Córdoba distribuiu o poder político por numerosos, frágeis e autónomos reinos de Taifas por vezes nas mãos de berberes. Mas só nos fins do século XV, com a queda do reino de Granada, os muçulmanos foram definitivamente expulsos da Península, deixando atrás de si os resultados de uma elevada civilização e um grande número de fieis que procuravam, raramente com êxito, ajustar-se à nova ordem político-religiosa estabelecida, convertendo-se ao catolicismo.

O processo de formação da nacionalidade portuguesa que então se iniciou deveu-se a várias circunstâncias de que se destaca uma guerra prolongada que tinha por protagonista, no Sul, um povo cultural e religiosamente diferente dos outros. Era esta situação exacerbada por interesses económicos, apoiados na aura de prosperidade e riquezas fabulosas que haveria nas cidades muçulmanas (Matoso, 1985) e na existência de líderes fortes e politicamente ambiciosos. A consciência nacional, no caso português, desenvolveu-se mais tarde. Não nasceu, como atrás dissemos, de forma inesperada e espontânea, como uma revelação e confirmou-se mediante convénios, alianças, e até intrigas de corte, rivalidades entre nobres e caciques locais e guerras que duraram séculos. Constituía então a Península um enorme puzzle cujas peças se podiam agrupar de diferentes formas, uma das quais foi a que deu origem a Portugal (Matoso, 1985).

Os vários reinos que então se formaram na Península passaram a gerir, com altos e baixos, uma herança cultural e material extremadamente rica que fez a conciliação e a passagem, muitas vezes de modo descontínua e desarmoniosa, entre os ambientes do Atlântico e do Mediterrâneo, entre a rude Meseta continental e o litoral ameno. Estava-se então ainda muito distante da revolução energética dos séculos XVIII-XIX que permitiu aos povos do Norte europeu (até quando?) o uso imoderado das bolsas de energia-fóssil, não renovável, encontradas na crosta terrestre e cujo uso crescente e descuidado permitiu, em benefício de alguns, a criação de um ambiente de vida de elevado conforto, frequentemente exagerado no que se refere ao consumo do supérfluo. No Sul, mantinha-se o ambiente tradicional acolhedor que oferece uma vida fácil e aprazível, dentro e fora de casa, sem a exigência de elevados gastos de energia concentrada.

Podemos afirmar que o clima e a sua expressão em termos fitológicos marca a grande diversidade entre o Sul quente e seco e o Norte frio e húmido, diversidade que se mantém quando se encara, de um e outro lado, a população na sua actividade produtiva e social e nos seus caracteres fenotípicos. Armando de Castro (1969) afirma que o «peso do regime senhorial é mais vincado ao Norte e no Centro do que no Sul» do País e portanto maior aí a efervescência sócio-política. Em certo momento, diz Oliveira Marques (1987), de 32 títulos de nobreza existentes 72 % pertenciam ao Norte ficando para o Sul apenas 28 %.

Estas e outras disparidades, além de se reflectirem na composição e na estrutura da sociedade humana e do coberto vegetal, mantiveram sempre grandes contrastes a uma enorme variabilidade que resultam da separação e sobreposição dos elementos referidos e que adiante desenvolveremos mais detalhadamente.

## Regiões Naturais ou Bioclimáticas

Barros Gomes, silvicultor notável e grande conhecedor do coberto vegetal de todo o território português, acentuou pela primeira vez (1878) o que temos vindo a referir a propósito da distinção e definição das diferentes regiões fitoclimáticas, em especial do Norte e do Sul e que, como veremos, têm muito a ver com a isolinha dos 22 graus de temperatura média do mês mais quente. Utilizou por isso a distribuição de espécies do género *Quercus*, duas de folha caduca (*Q. robur* a noroeste e *Q. pyrenaica* a nordeste) e duas de folha persistente (*Q. suber* a sudoeste e *Q. rotundifolia* a sudeste a que se reúne a *Q. coccifera*) (fig. 2 A). Todas estas espécies têm expressão tropófila mais ou menos acentuada mas a esta se sobrepõe, ao Sul, o elevado xerofitismo que de resto caracteriza toda a vegetação não cultivada que aí se encontra, desde as plantas indígenas como a aroeira, a esteva, o carrasco, o medronheiro, a palmeira anã, e espécies introduzidas como a alfarrobeira, as plantas carnudas trazidas da América como as opúncias e as piteiras. Tal como Aschman (1984) descreve para a Califórnia, também aqui as plantas, «Retaining their leaves, ... through suffering some water loss in summer, can photosynthesize anergy as soon as rain come in full and as soon as temperature rise above 10 °C in Spring». Na realidade e tal como afirma Eckardt *et al* (1977), a azinheira, com um índice de área foliar superior a 4, pode fotossintetizar ao longo de todo o ano, por certo acontecendo o mesmo à alfarrobeira.

Por todo o território português onde se nota a componente mediterrânea do clima, vegeta o zambujeiro ao lado de indivíduos (cultivares) produtores de azeitona e que terão sido obtidos por enxertia naquele ou directamente por estacas a partir de formas culturais vindas, há milhares de anos, do médio oriente. Daqui terão igualmente chegado a alfarrobeira, a amendoeira e a figueira, espécies que, em conjunto, constituem a arboricultura típica do ambiente eumediterrâneo português<sup>2</sup>. Juntamente com eles vieram as principais espécies alimentares de que sobressaiem os cereais (como o trigo, o centeio, a aveia e a cevada) e a videira.

Pão, azeite e vinho são, contudo, os produtos de maior prestígio e simbolismo do mediterrâneo ao ponto de entrarem não só na dieta alimentar de toda a população mas também nos actos litúrgicos da Igreja Cristã.

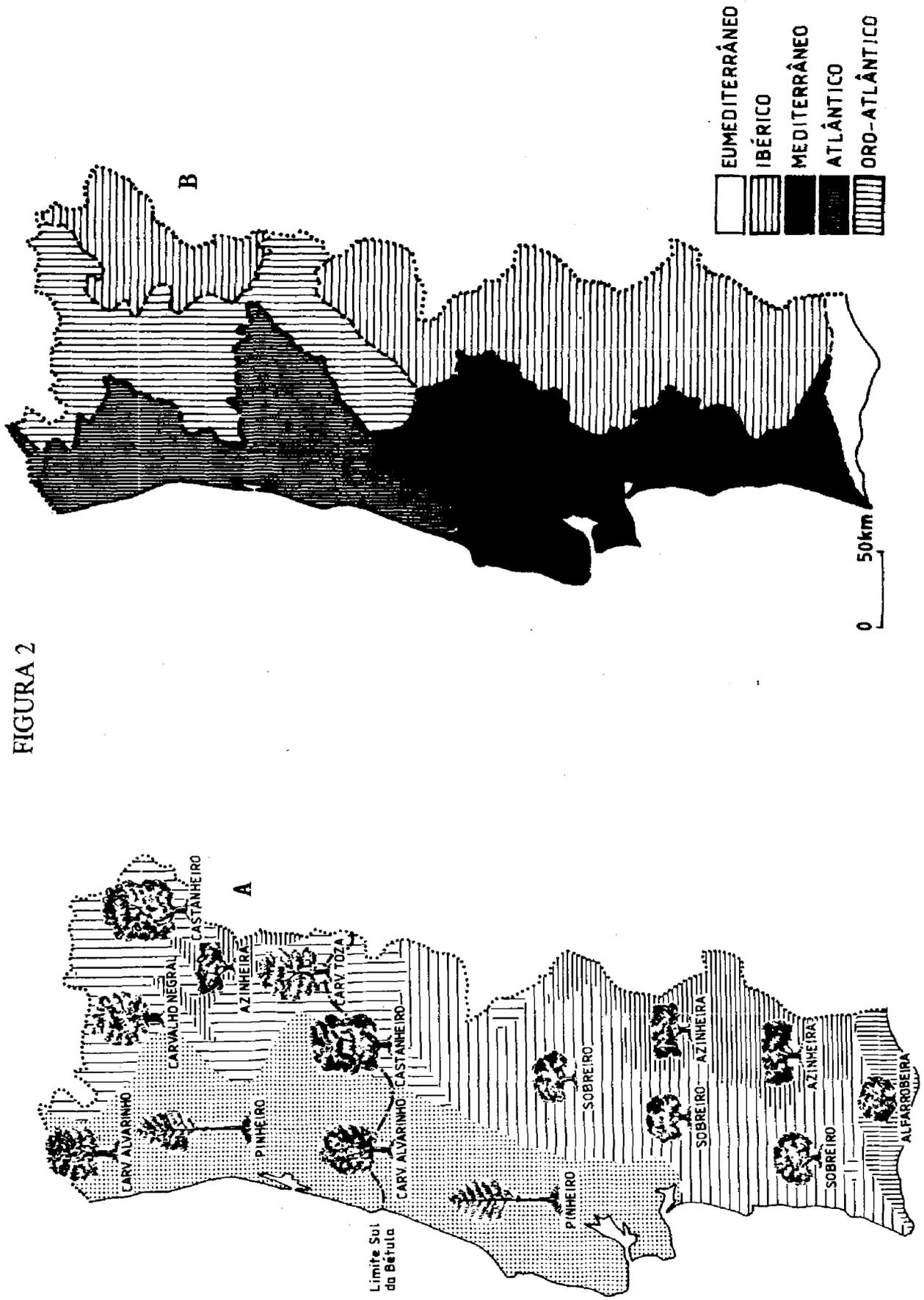
Embora o território português seja de pequena superfície e afastado do mar Mediterrâneo, a verdade é que nele existem e coexistem climas e microclimas com várias gradações que vão do mediterrâneo típico ou eumediterrâneo, ao atlântico, isto é, do solar da oliveira e da azinheira, espécies lenhosas de folha persistente, adaptadas à *secura* e fornecedoras de fruto, à região das resinosas ou das folhosas caducifólias produtoras de madeira como a *Pinus sylvestris* e algumas *Quercus* tendo de permeio a *Castanea sativa*<sup>3</sup>.



<sup>2</sup> Se Heródoto, o pai da História, que viveu no século V a. C., regressasse hoje, integrado num grupo de turistas, não caberia em si de espanto. «Imagino-o» escreve LUCIEN FEBVRE, citado por BRAUDEL (1987), «reconstituindo hoje o seu périplo do Mediterrâneo oriental. Quantas surpresas! Estes frutos dourados, nos arbustos verde-escuros, laranjeiras, limoeiros, tangerineiras, não se lembra de alguma vez os ter visto. Pudera! São do Extremo Oriente, trazidos pelos árabes. Aquelas plantas esquisitas, de recorte insólito, agrestes, ramos em flor, nomes estranhos, cactos, piteiras, aloés, figueiras-da-Índia-ele nunca as havia visto. Pudera! São americanas. Aquelas grandes árvores de folhas pálidas que, no entanto, têm um nome grego, *eucaliptus* nunca se vira nada assim. Pudera! São australianas.» O mesmo quando se trata de comida: o tomate é do Peru, a beringela da Índia, o pimento da Guiana, o milho do México, o arroz, o feijão, a batata, o pessegueiro, o tabaco, etc., tudo isso veio de fora.

<sup>3</sup> SANTA-RITA (1982) lembra-nos que «na Estremadura (charneira do Norte-Sul) 38 % das espécies vegetais são oriundas da Europa Central e Ocidental e 62 % pertencem à flora mediterrânea.

FIGURA 2



A Distribuição das espécies lenhosas mais características do território-

B. Localização muito esquemática de cinco polos bioclimáticos segun-

Albuquerque (1954), num trabalho de fitoecologia que abarca todo o território português, dividiu o território em 4 grandes zonas onde se fazem sentir, de forma prioritária, os efeitos dos seguintes polos climáticos (fig. 2 B):

Atlântico - A

Oro-Atlântico - OA

Mediterrâneo - M

Ibérico - I

sendo

- A. Atlântico. Clima pluvioso, de Inverno moderado e Estio mesotérmico. Está localizado em todo o Noroeste do País e tem como espécie indicadora o carvalho alvarinho (*Quercus robur*).
- M. Mediterrâneo e sua expressão eumediterrânea. Fraca pluviosidade, Inverno suave e Estio seco e macrotérmico. Encontra-se bem representado no Sul do País e a sua influência reduz-se à medida que se sobe em latitude e altitude até quase desaparecer na região minhota e acima dos 900 metros. Tem como espécies indicadoras o sobreiro, a alfarrobeira, a amendoeira e a figueira.
- I. Ibérico. Clima continental, pouco pluvioso, de Estios quentes e Inverno microtérmico. Encontra-se centrado na Meseta Ibérica e influi em todo o interior de Portugal. As espécies indicadoras são as *Quercus rotundifolia*, *Q. pyrenaica* e *Q. coccifera*.
- OA. Oroatlântico. Clima pluvioso, frio de Inverno e Estio mesotérmico. Está presente nas terras altas dos principais sistemas montanhosos existentes ao Norte do rio Tejo. A espécie indicadora é a *Betula pubescens*.

Segundo o mesmo autor, existe ainda no território português uma representação, embora ténue, do domínio Atlante-Subtropical ou Macaronésico, localizada no extremo Sudoeste, junto ao promontório de Sagres e que tem como espécie indicadora a *Myrica faya*.

Estes polos, tal como são descritos por aquele autor, não têm existência real na sua pureza pois constituem abstrações ecológica. Intervêm, por combinação, na composição dos «mil climas» que, em mosaico, caracterizam o espaço português. Em todo o caso, podemos afirmar com Ribeiro (1970) que a componente mediterrânea tem acção mais acentuada do que a atlântica, estendendo-se praticamente a todo o território abaixo dos 900 metros de altitude. (No quadro 1 e na fig. 3 estão as 4 Estações que pretendem representar esses 4 polos). Do que dissemos se pode concluir que Portugal constitui um espaço geográfico onde se faz o encontro e de certo modo a ligação entre dois mundos, humano e vegetal, constituindo um autêntico «ecotone» no que tal significa de choque entre duas realidades distintas. Isso e o conseqüente «efeito de bordadura» confere-lhe enorme diversidade e grande riqueza.

Orlando Ribeiro com as observações histórico-geográficas, Barros Gomes com a distribuição das espécies lenhosas, especialmente dos carvalhos, Manique e Albuquerque com os factores ecológicos, Ernesto de Oliveira (1976) com os diferentes tipos de alfaias agrícolas utilizadas no País, em especial os arados, e até a Associação dos Arquitectos Portugueses (1980) com o seu trabalho de levantamento da Arquitectura Popular Regional, contribuem, em conjunto, para definir a realidade portuguesa que resulta do desdobramento do território nas duas componentes: Mediterrânea e Atlântica. O próprio habitante menos atento da paisagem plana do restolho ressequido do Sul, ao visitar os prados de lima de meia encosta do Norte, ao ouvir diariamente, durante todo o ano, os boletins meteorológicos, apercebe-se que está perante duas realidades distintas, ou mesmo quatro se considerar a separação entre o litoral, densamente povoado, que beneficia dos efeitos moderados da brisa do mar, e o interior despovoado que sofre a influência continental da Meseta Ibérica.

O Minho, região de clima predominantemente Atlântico de que Santo Tirso (Quadro I) é um bom exemplo, sofre as agruras do clima que levou Abel Salazar (1939) a escrever:

«... o Inverno chegava, sombrio e tenebroso, com o seu tempestuoso cortejo de chuvas, de vendavais e trevas. O arvoredo desnuda-se por completo e as árvores erguiam em volta dos campos o seu esqueleto rígido e nu». Entretanto no Sul João Lúcio cantava: «Ó meu ardente Algarve impressionista e mole / Meu lindo preguiçoso adormecido ao Sol / Meu louco sonhador a respirar quimeras». Duas realidades e um enorme e permanente contraste...

De facto, conforme se desce para o Sul assim o clima se adoça e a luminosidade da atmosfera aumenta; os Invernos são menos rigorosos, criando os tais «ceus gloriosos» e «essas esferas de luz e essas noites estreladas que em mais nenhuma parte se encontram» a que se refere Braudel (1987). Os Invernos, repete-se, são menos rigorosos, quase sem neves nem geadas, os Verões são mais quentes e os Outonos mais suaves. Em toda a orla marítima, os ventos marinhos convergem sobre ela por efeito da depressão de origem térmica do interior, o que aumenta a pluviosidade em relação ao restante território não montanhoso.

## *O Ambiente Mediterrâneo Português*

Braudel (1983), conhecedor profundo da problemática mediterrânea, declara que o clima aí existente não é caracterizado pela chuva do Inverno nem pela seca do Verão mas sim «pela sua adição, a sua sobreposição, a natureza mista»; «basta a acentuação de uma das componentes», acrescenta, «para que o clima mediterrâneo se deforme» e seja estepe, deserto ou floresta de coníferas. A sua presença «enquadra-se entre o limite da oliveira e dos grandes palmares» (nível do *lauretum*), englobando a videira para uva de mesa e vinho, a figueira, a alfarrobeira, a romanzeira, a laranjeira e o limoeiro, o sobreiro a azinheira, a amendoeira e a pequena palmeira das vassoiras (*Chamaerops humilis*), a única de expressão europeia.

336

O clima mediterrâneo caracteriza-se, de facto, embora sem grande rigor, por alguns indicadores numéricos a que adiante nos referiremos, apresentados por bioclimatologistas. Talvez nesse domínio a classificação de Köppen seja a que fornece melhor informação, «a mais perfeita» nas palavras de Peixoto (1987), embora seja de grande interesse o coeficiente pluviométrico de Emberger e a alternativa por nós apresentada (Guerreiro, 1957).

Em qualquer caso, é nosso parecer que não é possível caracterizar o clima mediterrâneo por meio de fórmulas, por mais perfeitas que sejam, nem sequer pela localização geográfica. Repare-se que uma das regiões do mundo mais tipicamente mediterrânea, o Algarve, fica situada no extremo Sul de Portugal e é banhada, tanto a Sul como a Oeste, pelo oceano Atlântico. A extrema complexidade climática de um local, o número elevado de espécies indicadoras e a cadeia de relações que existe entre o clima e o coberto vegetal climace dificultam essa caracterização. Na verdade, é necessário mais do que isso; são os homens, quer na sua vida diária, quer na actividade agrícola, quer no ócio, quem melhor o sabe compreender e definir. De facto, e um pouco como por vezes se diz, «O Mediterrâneo não se descreve; sente-se».

Assim, como diz Racionero (1985), é difícil «apresar en palabras la sensualidad del Mediterráneo: tacto, luz, temperatura, olor, silencio; y sin embargo, estas sensaciones materiales son el unico aceso posible al temperamento y a la cultura que de él nace». Foi aqui que se deram as maiores manifestações de cultura, incluindo o milagre grego, a sociedade dos Tartesos e o Renascimento com Leonardo da Vinci.

O Ambiente mediterrâneo tem sido algumas vezes apresentado, por alguns estudiosos do nosso tempo, como sujeito ao fatalismo próprio de uma região onde «os rendimentos

são fracos e, dada a superfície das terras semeadas, se está sempre à beira da fome» (Braudel, 1983); Ribeiro (1968) afirma mesmo que toda a região do Mediterrâneo «é e permanece terra pobre» constituindo apenas «uma inesgotável reserva humana». Estas afirmações perdem hoje muito da sua credibilidade perante sociedades ricas, como por exemplo a Holanda e a Suíça, instaladas em situações ecologicamente por certo ainda menos favorecidas e num momento em que nos preparamos para entrar na civilização da microelectrónica em que se privilegia, acima de tudo, a aptidão, o conhecimento e a capacidade intelectual e inventiva do homem.

A verdade é que temos usufruído uma posição privilegiada. Vindas da Mesopotâmia e do Egipto, civilizações de economia urbana, desde cedo que mercadores atravessaram o Mediterrâneo transportando trigo, cevada, figos, por certo «garfos» de boas cultivares de oliveiras e de videiras e os ensinamentos para trabalhar com azenhas e picotas que permitiam uma melhor e mais fácil utilização da água. É curioso observar que a cultura do trigo, as alfaias ainda em uso e os processos de armazenar e elevar dos poços de água para rega constituíam, até há poucos anos, elementos frequentes no enquadramento sócio-económico da paisagem rural portuguesa. Só faltava a barata e o milho grosso que os portugueses haviam de trazer das Américas para completar a paisagem agrícola actual a que se junta, no Norte, o castanheiro e no Sul a alfarrobeira. De resto, continua a predominar, no nosso tempo, a rega por alagamento, e a dieta do homem rural aproxima-se bastante da de então. Matoso (1985 a) justifica o papel de relevo desempenhado por Portugal na expansão europeia dos séculos XV e XVI pela sua «incapacidade para desenvolver a produção nacional» e de criar um equilíbrio «entre a população e os recursos» no território recebido por herança mas que até hoje tão mal aproveitado tem sido.

A actividade produtiva dos factores de toda a orla do Mediterrâneo, para que seja rentável e perpétua, sem entrar em conflito com o Ambiente, conflito de que o Homem jamais sairia vencedor, exige cada vez mais planeamento, saber, engenho, ponderação no uso dos factores e cálculo correcto de previsão e armazenamento dos produtos, dos bons para os maus momentos, tal como é exemplificado pela formiga operosa nas suas tafetas sazonais. Só assim será possível compreender que aqui se tenham desenvolvido, em termos relativos, das mais brilhantes e prósperas civilizações de todos os tempos, não só expressas em termos científicos, artísticos e culturais, mas também em extensão territorial e em capacidade gestora, política e administrativa.

Não se compreende a relutância em admitir que esta situação se possa um dia recuperar ou que seja possível encontrar um novo modelo de desenvolvimento para as condições próprias do Mediterrâneo, berço e origem das grandes civilizações. O esgotamento da energia fóssil, que essa sim, por fatalidade, desabará um dia, talvez bruscamente, sobre nós, e a actual organização da CEE, alargada a outros países, poderão dar um forte contributo nesse sentido, tirando-nos da tradicional civilização do sequeiro e do pousio de que temos tido dificuldade em sair.

O Sul não poderá passivamente esperar pelos resultados da crise energética ou de outro tipo que leve à ruptura sócio-económica dos países ricos. Nada lhe cairá no regaço se para isso se não preparar pelo conhecimento, pela organização e pela vontade. A solidariedade entre Nações é uma figura rica, muito utilizada em discursos, mas pobre de consequências reais.

## Alguns Factores Climáticos. A Chuva e a Temperatura

O território português constitui um verdadeiro «ecotone» em terminologia de antropologia ecológica; situa-se, como vimos, numa encruzilhada de múltiplos factores que condicionam os diferentes tipos de bioclimas que, com marcada diversidade, aí se registam. Estes são fortemente afectados pela circulação geral da atmosfera e, localmente, diferenciados pelo afastamento do mar e pela subida em altitude.

No que respeita à circulação geral da atmosfera, Portugal localiza-se numa zona de transição entre a faixa das baixas pressões subpolares e as células anticiclónicas subtropicais, sendo influenciado em cada Estação por cada um destes polos de perturbações atmosféricas. De Verão, as altas pressões subtropicais, localizadas no hemisfério Norte, em latitudes próximas dos 30°, criam situações de abrigo aerológico responsáveis pelas calmarias atmosféricas e pela diminuição drástica ou mesmo ausência de precipitações. (A irregularidade atenua-se neste período.)

Fora da época estival, a irregularidade assume a característica citada agravando-se do litoral para o interior e para as regiões montanhosas. A estação chuvosa começa brusca-mente em Outubro e termina de forma menos abrupta nos meses de Março Abril. Está-se perante a influência preponderante do fluxo eólico do Oeste, no qual a circulação zonal rápida é conjugada com uma componente meridiana, que adquire importância no contacto entre a massa oceânica e continental, amortecendo a própria velocidade de circulação. Os diversos tipos de perturbação têm a sua origem nas diferentes formas e direcções de contacto entre a precipitação de Oeste e o continente. Pode por vezes impedir a precipitação à custa da formação de situações de bloqueio (gotas de ar frio, etc.).

A chuva anual que chega a ultrapassar, no extremo Noroeste, junto ao rio minho, os três mil milímetros em pouco mais de 150 dias, frequentemente não atinge sequer os quatrocentos milímetros no extremo Sudeste, a juzante do rio Guadiana caídos em menos de 70 dias (fig. 1 B). «Ao passo que nos Países Baixos se contam 206 dias de chuva no ano com um total de queda de água de 725 mm ... em Alicante (Sérgio, 1941) caem 440 mm de água em 38 dias». Em certos anos, no litoral do Algarve, a parcela de chuva caída nos 4 ou 5 meses do Estio pouco ou nada representa. O índice de Emberger desce de 180 em Bragança para 47 em Faro (Guerreiro, 1957) e o de aridez, segundo Thornwaite, varia de 16,7 no Norte a mais de 33,3 no extremo meridional do País, podendo ultrapassar 60. Segundo Gaspar *et al.* (1987), a carência hídrica, expressa em percentagem das necessidades anuais para o coberto vegetal varia de 10 % (zona de cotas altas de Peneda-Gerês) a 55-60 % (Terra Quente do Douro e a zona que vai de Barrancos e Campo Maior a Mértola)<sup>4</sup>.

Invernos doces e amenos são comuns a quase todo o litoral com temperatura média do mês mais frio em redor dos 10°. Poucas geadas e dias com temperaturas médias superiores a 10° que vão além de 275 dias no ano.

Acentue-se, porém, como fazem Quézel e Taylor (1984) e Daget (1980) para o método de Emberger, que este, como os restantes, «ne compte ni la fréquence des brouillards ni la valeur de l'humidité atmosphérique», valores que podem compensar as pequenas precipitações. Isto acontecerá no extremo Sul de Portugal onde predomina o clima mediterrânico mais típico mas onde não é costume dar o devido relevo aos orvalhos, aos «cacimbo» e à humidade da atmosfera em especial durante a noite.



<sup>4</sup> OLIVEIRA MARQUES (1968) refere-se à realização de «procissões a suplicar a Deus a suspensão das águas que inundavam os campos e impediam a produção da fruta» na Idade Média.

Considerando que o produto de dois factores cuja soma é constante é tanto maior quanto mais se igualam, se representarmos a quantidade total de chuva caída durante o ano pela área de um rectângulo de lados  $P_s$  e  $P_h$  (chuvas do semestre seco e do semestre húmido, respectivamente) vemos que ela é máxima quando a figura atingir a forma de quadrado. Nesse altura, os lados serão iguais, isto é,  $P_s = P_h$  e portando o produto  $P_s \times P_h$  é máximo como acontece na Região intertropical ou na Europa do Norte. No mediterrâneo, o rectângulo afasta-se o máximo da figura do queadrado de modo a que por vezes o lado maior é cinco vezes superior ao lado menor (Quadro I). Este coeficiente pluviométrico, associado ao número de dias de chuva e à temperatura, serviu, em trabalho de um de nós (Guerreiro, 1957) para caracterizar a zona do castanheiro da Europa.

### QUADRO 1

#### ALGUMAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE QUATRO ESTAÇÕES A QUE CORRESPONDEM POLOS ECOLÓGICOS SEGUNDO MANIQUE E ALBUQUERQUE

	Santo Tírso	Penhas Douradas	Elvas	Faro	Observações
Tipo climático	Atlântico	Oroatlântico	Ibérico	Eumediterrâneo	segundo Albuquerque (1954)
Latitude (N)	41° 21'	40° 25'	38° 53'	37° 01'	
Longitude (W)	8° 28'	7° 09'	7° 55'		
Altitude (m)	62	1.383	208	36	
Temperatura média anual (°C)	15,0	8,9	15,9	17,8	1931-60
N.º de dias com temperatura <0 °C	20	66	19	0	1931-60
Dias de geada	29	58	29	1	1931-60
Precipitação média anual (mm)	1.336	1.916	604	453	1931-60
Precipitação no trimestre seco (Jun-Jul-Agos) (%)	7,2	6,2	4,8	1,4	1931-60
N.º de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm	116	144	86	62	1931-60
Evapotranspiração potencial (mm)	767	598	829	870	1931-60 Capacidade de retenção de água no solo = 100 mm.

QUADRO 1 (continuación)

	Santo Tirso	Penhas Douradas	Elvas	Faro	Observações
Tipo climático	Atlântico	Oroatlântico	Ibérico	Eumediterrâneo	segundo Albuquerque (1954)
Evapotranspiração real (mm)	587	500	425	403	1931-60 Capacidade de retenção de água no solo = mm.
Índice de aridez (%)	23,5	16,4	48,7	53,7	1931-60 Capacidade de retenção de água no solo = 100 mm.
Quociente pluviométrico de Emberger	186	305	68	80	$Q = \frac{2.000 P}{M^2 - m^2}$
Andar bioclimático segundo Emberger	húmido	hiper - sub-húmido	semi-árido		

*Como exemplo, utilizamos os elementos colhidos em quatro Estações climatológicas —Santo Tirso, Penhas Douradas, Elvas e Faro— por constituírem exemplos dos 4 polos ecológicos atrás referidos e que são respectivamente Atlântico, Oroatlântico, Ibérico e Mediterrâneo (Eumediterrâneo no exemplo). Do quadro se pode facilmente verificar as grandes diferenças ou as analogias existentes, destacando-se a precipitação cujo total vai de 1916 milímetros caídos em 144 dias nas Penhas Douradas a 453 milímetros caídos em 62 dias em Faro. Paralelamente mas em sentido inverso varia o índice de aridez com valores no Sul sempre maiores do que no Norte (Quadro I). Na fig. 3 mostram-se diagramas termopluiométricos na perspectiva de Gausson.*

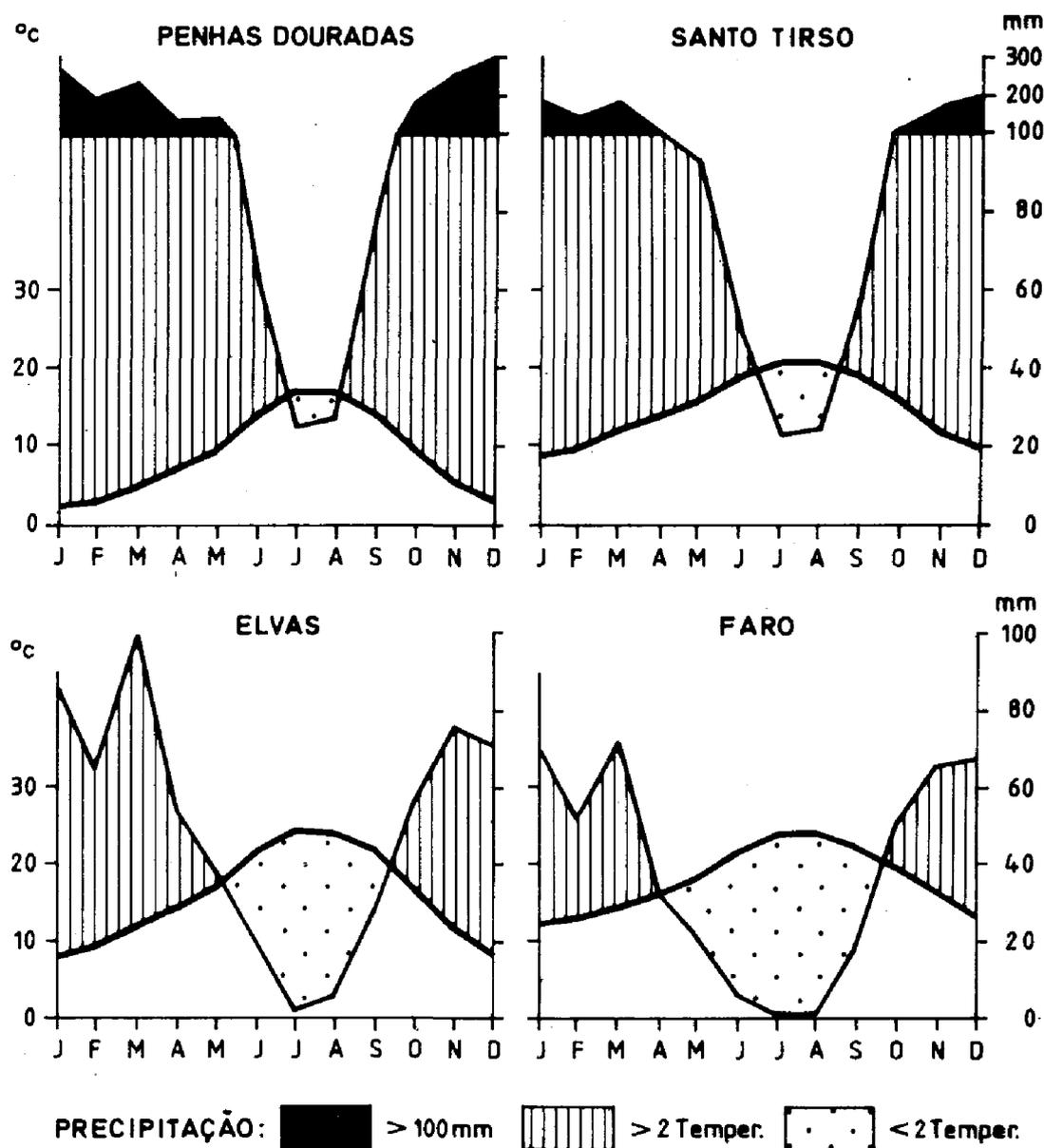
Na caracterização do clima, utilizámos os elementos colhidos em quatro Estações climatológicas —Santo Tirso, Penhas Douradas, Elvas e Faro— por constituírem exemplos dos 4 polos ecológicos atrás referidos e que são respectivamente Atlântico, Oroatlântico, Ibérico e Mediterrâneo (Eumediterrâneo no exemplo). Do quadro se pode facilmente verificar as grandes diferenças ou as analogias existentes, destacando-se a precipitação cujo total vai de 1916 milímetros caídos em 144 dias nas Penhas Douradas a 453 milímetros caídos em 62 dias em Faro. Paralelamente mas em sentido inverso varia o índice de aridez com valores no Sul sempre maiores do que no Norte (Quadro I). Na fig. 3 mostram-se diagramas termopluiométricos na perspectiva de Gausson.

Se nos debruçarmos sobre os valores das temperaturas, verificar-se-á haver não só um nítido contraste entre o Sul e o Norte mas também entre o litoral e o interior com valores sempre mais baixos no Norte e no interior. A geada praticamente quease desaparece em Faro (um dia por ano) atingindo 29 dias no interior (Elvas), 29 dias no Norte (Sto Tirso) e 58 dias na serra da Estrela.

Quanto ao valor anual da insolação vê-se que ele atinge o máximo à latitude mais baixa (3.157 horas em Faro) e o mínimo à latitude mais elevada ou seja 2.385 horas em Santo Tirso (fig. 4 A). Já atrás dissemos que estes valores dependem muito da nebulosidade da atmosfera ao ponto de que as horas de Sol no Verão são mais numerosas em Faro do que em Montalegre que fica alguns graus de latitude (4° e 48') acima.

Todos os comentários a fazer eos factores do clima neste território com cerca de 500 quilómetros de comprimento e 200 de largura, devem ser cuidadosamente localizados. O sistema climático em si é sempre complexo e interactivo mas aqui ainda mais devido às fortes irregularidades físicas, à aproximação do oceano, à existência de fortes disparidades de altitudes, de energia solar, de coberto vegetal e de actuação do próprio homem e ainda das variações sazonais. Em Portugal há de facto a considerar a constante variação de altitudes, de declives, de orientação das encostas (designadas por «umbrias» e «soalheiras» de acordo

FIGURA 3

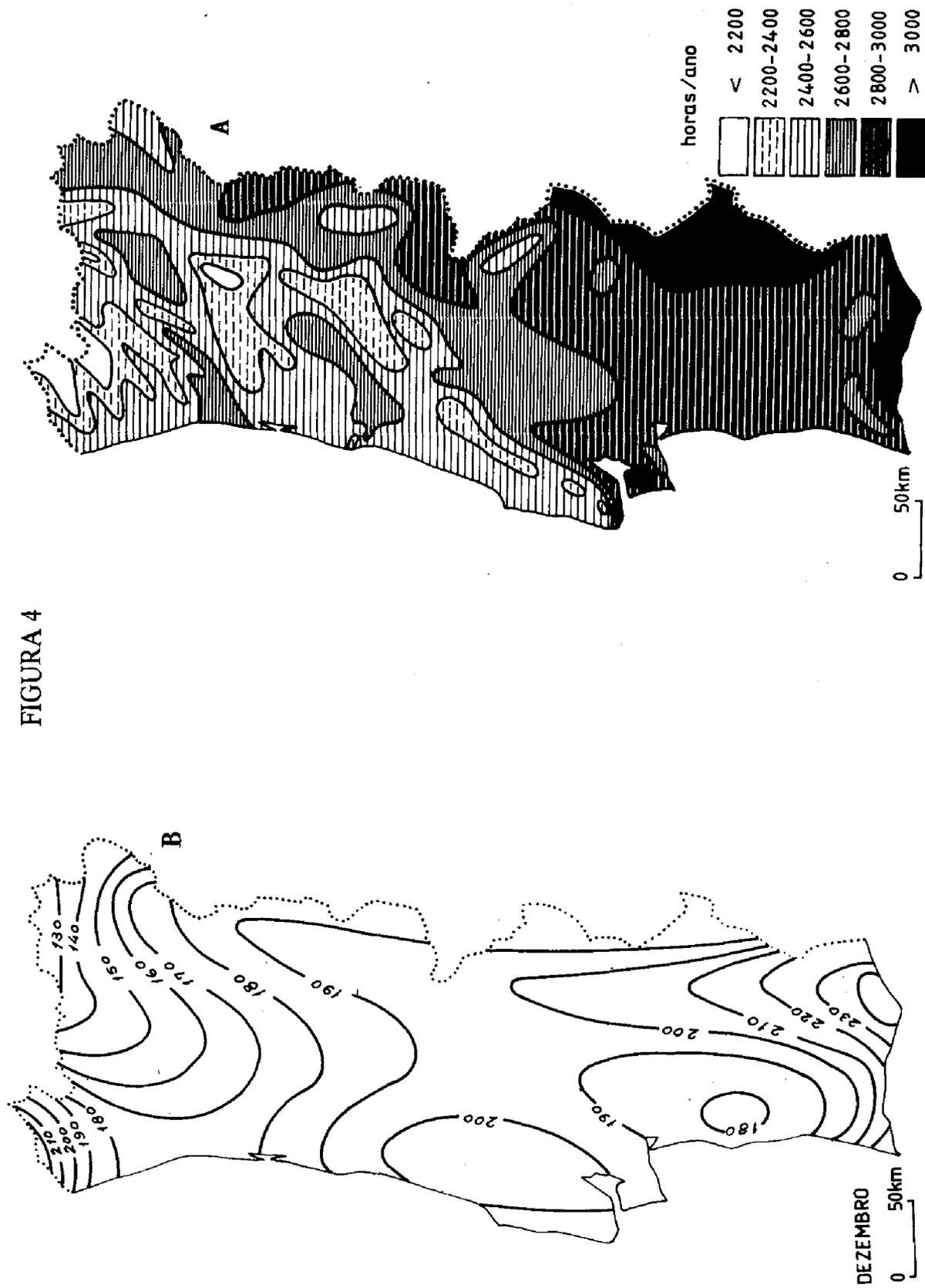


Diagramas termopluiométricos das Estações meteorológicas representativas dos quatro polos bioclimáticos do Quadro I.

com a insolação que recebem) debido à orientação dos sistemas montanhosos e fluviais ou hidrológicos. Estes cortam o País de Norte para Sul, quase sempre no sentido Leste-Oeste, de modo a criar inúmeros microclimas que condicionam fortemente a vida do homem e a agricultura que praticam. Só o alentejo, com poucos acidentados no terreno e sem anteparos vivos criados pelo homem, que no Norte formam por vezes autênticos compartimentos, tem em todo ele condições climáticas pouco diferentes mas que não impedem o aparecimento, aqui e ali, de espécies alheias ao ambiente geral, como sejam os castanheiros nas serras de Portalegre e do Cercal e até de *Quercus pyrenaica* nos arredores de Évora e na serra do Algarve.

Do ponto de vista da produtividade, a condição mais favorável seria, como veremos

FIGURA 4



A. A insolação cresce de forma abrupta de Noroeste para Sudeste podendo atingir aqui valores superiores a 3.200 horas/ano.

B. A radiação solar expressa em  $\text{cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ , é maior no Sul do País, especialmente no Inverno (veja-se o Quadro III) (RELVAS, 1985).

adiante, a de haver sempre valores simultaneamente elevados da radiação solar e da humidade ao longo do ano como acontece em climas do tipo *A<sub>f</sub>* de Koppen. A haver semestres diferentes do ponto de vista dos valores de radiação solar e da humidade, conviviria, para se atingirem maiores produções de biomassa, que o de maior radiação ocorresse no de maior queda pluviométrica o que, sendo frequente no Globo-terrestre, não acontece, como é notório, na região que envolve o Mediterrâneo e em todas as que, na Terra, lhe são ecológicamente homólogas. De facto e tal como escreve Ribeiro (1970), «A tonalidade mediterrânea, particularmente na distribuição das chuvas, revela-se por toda a parte: a seca estival é um facto, ainda que reduzido no Noroeste; as chuvas concentram-se no fim do Outono e princípios do Inverno».

O País está todo ele incluído no clima do tipo *G<sub>s</sub>* de Koppen, isto é, tem Verões quentes e secos, especialmente no Sul, e Invernos húmidos, pouco agrestes, chegando a serem amenos no litoral, em especial no Sul que compreende o Algarve turístico e uma parte da península de Setúbal que inclui a serra da Arrábida.

A isotérmica de 22 graus do mês mais quente divide igualmente o País em duas partes ben diferenciadas. Segundo Ferreira (1943) e Peixoto (1987) «começa no Alto de Trás-os-Montes, entre Bragança e Miranda do Douro, atravessa o rio Douro perto de Mesão Frio e o rio Mondego perto da Abrunhosa, contorna a serra da Estrela pelo Norte, Leste e Sul, acompanha a linha de culturas Gardunha-Alvelos-Candieiros-Monte junto e segue por Lisboa» e, junto ao litoral, entra no mar por alturas de Vila do Bispo.

No que diz respeito ao fotoperíodo nota-se que este não é significativamente maior no Sul do que no Norte. A diferença de latitude é apenas de cinco graus (37° a 42°). De facto, se em Faro o dia menor do ano tem 9,9 horas e em Bragança 9,7 horas, o maior do ano atinge 14,4 horas na primeira cidade e 15,5 na segunda, ou seja pouco mais de uma hora de diferença. A nebulosidade, essa sim, altera bastante, como veremos adiante, a radiação global recebida no Norte do País e mais ainda quando em zonas de média e grande altitude.

Com a tipologia climática de Koppen podemos afirmar que o Norte tem um clima do tipo *C<sub>sa</sub>* de Invernos frios e o Sul, incluindo quase todo o litoral que sofre a influência moderadora do mar, tem um clima *C<sub>sa</sub>* de Invernos amenos.

343

A estreita faixa do Algarve litoral, compreendida entre as serras do Caldeirão e o Oceano Atlântico, distingue-se pela grande escassez de água da chuva e o elevado índice de aridez (símbolo *s* acentuado) com mais de 100 dias biologicamente secos (Guerreiro, 1957 a) que em Faro atinge 200 dias (Loureiro, 1983). É a região das cisternas, muito frequentes no tempo dos árabes, e que resistiram até há poucos anos, quando a tecnologia não permitia utilizar os mananciais existentes a grandes profundidades.

Portugal, embora banhado pelo Oceano Atlântico, tem de facto características de uma das variantes mais típicas do clima mediterrâneo, tal como existe em cerca de 2 % do Globo Terrestre, e que se pode resumir da forma seguinte:

1. Estio seco, semiárido em que por vezes não cai uma única gota de água, o que lhe confere a característica de clima biologicamente seco na acepção de Gaussen (Guerreiro, 1957 a).

2. Inverno pluvioso, por vezes muito pluvioso, em regime de bátegas e trovoadas, com temperaturas não tão baixas que permitam a formação de neves e até geadas; um fotoperíodo extenso que permite alguma actividade fotossintética nas espécies lenhosas aí adaptadas.

A análise muito rápida do clima de Portugal feita anteriormente e baseada no conhecimento da temperatura e da chuva (Quadro I) não acentuou bem a existência de zonas de descontinuidade que, aqui e ali, interrompem a normal gradação de Norte-Sul e de poente-nascente a que atrás nos referimos. As maiores dizem respeito à chamada «Terra Quente» de Trás-os-Montes e às «Terras Altas» da parte Norte do País, sendo também curioso re-

ferir as serras de Portalegre e de Monchique, ambas a Sul do rio Tejo. A primeira desenrola-se em redor da vila de Moncorvo e da cidade da Régua, junto ao rio Douro e seus afluentes, e tem características acentuadamente mediterrâneas com forte influência do polo Ibérico, tal como no Alentejo de Évora a Beja. Nela são frequentes os carvalhos do sul, o sobreiro e a oliveira. São conhecidos também os amendoais de Freixo-de-Espada-à-Cinta e as vinhas das margens alcantiladas do Douro de que se faz o famoso vinho do Porto. As segundas compreendem as serras elevadas de Peneda-Gerês-Marão-Montezinho e de Caramulo-Estrela-Lousã, onde são espontâneas espécies de *Betula*, *Pinus sylvestris* e *Rhododendron*. Nas zonas medianamente elevadas, frias e chuvosas do Sul (Portalegre e Monchique), aparecem não só o castanheiro mas também carvalhos de folha caduca, próprios da metade Norte do País. Aqui, em altitudes que podem atingir 900 metros, atenua-se bastante a existência dos factores climáticos característicos do mediterrâneo. Constituem enclaves de origem granítica e sienítica fortemente individualizados na paisagem.

### **A Radiação Solar, a Fotossíntese e a Actividade Agrícola**

No que diz respeito à produção agrícola começaremos por dizer que a agricultura é a actividade de intervenção do Homem na composição e no funcionamento dos sistemas naturais da biosfera com o objectivo de obter, à perpetuidade, a partir da energia do Sol, as fibras e a energia química alimentar indispensáveis à satisfação das múltiplas necessidades humanas. Para isso se cultivam plantas alimentares e outras, seleccionadas e melhoradas em ambiente suficientemente provido de radiação solar e simultaneamente de factores ecológicos indispensáveis à fotossíntese em que avultam a água, os nutrientes e o CO<sub>2</sub>.

344

O fluxo energético, vindo do Sol, é consumido principalmente pela evaporação da água e transpiração das plantas, desviando-se uma pequena parte para a função fotossintética e portando para o crescimento de que depende o complexo processo produtivo. Como escreve Perrier (1979), este «reste à tous les niveaux sous la dépendance du système biologique ... de l'humidité de surface ou encore de l'eau disponible», o que confere enorme importância à intervenção do homem na composição e na estrutura dos sistemas agrícolas em especial nos que utilizam água para rega.

Quando não existem factores limitantes, ou mesmo condicionantes, tanto na concepção de Libieg como na de Shelford, a taxa diária de fotossíntese de uma folha ou de uma planta aumenta com a radiação solar. Esta função, comum a toda a biosfera, especialmente no clima luminoso do mediterrâneo, varia com as plantas que por sua vez se caracterizam pelo comportamento ciáfilo ou heliófilo. Este, contudo, não deve ser considerado em absoluto, pois a planta adapta o seu metabolismo às condições da luz, da água e dos nutrientes disponíveis. Isto é bem evidente na floresta-densa-húmida dos trópicos onde a abertura de uma pequena clareira provoca uma explosão vegetativa das espécies que aí se mantinham, em equilíbrio forçado de baixo metabolismo, a aguardar uma oportunidade. Um certo ciáfilismo de plantas cultivadas como o tabaco, o chá e o cacau significa normalmente a adaptação a condições de economia ou mesmo de escassez dos restantes factores ecológicos (Chang, 1968) como sejam a água e os materiais.

Quando não se considera o factor luz nos sistemas de produção agrícola, fica-se sujeito a perder por «insciência», no dizer de Ezequiel de Campos (1943), «a energia solar que é o factor primário da produção agrícola», o motor do processo produtivo. «Para aproveitar uma forte e concentrada irradiância solar, escreve Gaspar *et al.* (1987) terá de cultivar-se

com elevado índice de área foliar iluminada; para a colheita e a eventual secagem o Estio português é particularmente favorável». Veja-se o que acontece com o milho, a amêndoa, a alfarroba, a bolota. Não se pense, contudo, que o processo é linear: ele esbarra com factores que se condicionam e que por vezes se contradizem ou são complementares.

Compreende-se que, nestas condições, a composição dos sistemas naturais ou agrossistemas do mediterrâneo dê prioridade a espécies lenhosas, de folha persistente (mais económicas e constantemente aptas a tirar proveito de fugases situações favoráveis da função fotossintetizadora do binário chuva-radiação solar), plurianuais, fornecedoras de frutos, cascas, taninos, essências, mel, água, etc., os chamados produtos secundários na nomenclatura da ciência florestal alemã até há pouco ensinada nas nossas Escolas, embora em termos declaradamente inadaptados às nossas condições. Se for possível regar na Estação seca, como foi tradicional durante a estada dos romanos e dos árabes na Península Ibérica, é evidente que se conseguirão aqui das mais elevadas produções de biomassa do globo-terrestre, e a mais elevada eficácia ou produtividade fotossintética, em especial para culturas herbáceas de Verão, de ciclo vegetativo curto e de elevado ponto de saturação luminosa, como são quase todas as que se utilizam no Sul e Sudoeste da Península.

Levou-nos isto a propor (Guerreiro, 1956), para os regadios do Alentejo, quando a situação político-colonial impedia a utilização de culturas rendosas como a beterraba sacarina, o cultivo de choupos geneticamente melhorados, em consociação com milho para grão nos três primeiros anos, a que se seguiria uma forragem até ao corte raso das árvores que se faria com cerca de 12 anos.

A produção da floresta para madeira, ao longo do ano, é, pelo contrário, pequena em ambiente mediterrâneo pois é grande a respiração (consumo) tal como é muito elevada a temperatura. O facto da fotossíntese se realizar praticamente durante todo o ano não é suficiente para que a produção seja elevada.

A floresta em zonas de elevada radiação solare elevada temperatura, antes mesmo de atingir o ponto clímax, consome-se a si própria. Frequentemente a respiração iguala a fotossíntese em termos de água e carbono consumido e produzido (ponto de compensação) e tanto mais quanto maior for a área das folhas sombreadas, as grandes responsáveis pelo consumo e que por vezes a própria árvore elimina, como acontece com os ramos inferiores do pinheiro bravo em povoamento.

«Rates of wood production by trees is similar throughout; but efficiency of wood production is higher in northerly latitudes» (Black, 1968). O mesmo não acontece com a produção de frutos pois estes formam-se e crescem durante a época de suficiente humidade e radiação solar para amadurecem depois. Já vimos que tanto o castanheiro como o sobreiro crescem principalmente de Abril a Agosto. O sobreiro é descortiçado a meio do período anual de crescimento quando a «assentada geradora súbero-felodérmica se encontra em actividade» (Natividade, 1950). A castanha amadurece na árvore de modo a ser colhida depois da época do crescimento, no mês de Setembro. A alfarroba e a amêndoa, mais precoces, varejam-se antes, em Agosto, porque aí o clima é mais seco, a chuva não atinge os 800 mm como na região dos soutos, e o limite do crescimento deve ser menor e antecipado para Abril ou Maio. O repouso no mediterrâneo devido à secura equivale ao repouso no Norte devido ao frio. Assim o diz Mariano Feio (1983) ao afirmar que «la terre brûlée et sèche jouit pendant ces deux mois (Julho e Agosto) des repos annuel qu'en Europe Centrale elle trouve en hiver sous la neige».

Cabe fazer nesta altura algumas considerações acerca do valor da radiação solar e sua acção na fotossíntese no território português pois que, para o nosso objectivo de estudar sistemas naturais produtores de alimentos e de fibras, a radiação e a água representam os factores mais importantes e por conseguinte os mais limitantes (Quadros II e III).

No clima Cs e à latitude de Portugal, a radiação solar média é de cerca de 400 cal cm<sup>-2</sup>

**CUADRO II**  
**RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA**  
(cal cm<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>)

	Bragança	Coimbra	Évora	Faro	Faro/Bragança
Janeiro	149,3	166,7	197,3	217,7	1,46
Fevereiro	206,0	205,7	248,3	284,0	1,38
Março	345,7	333,3	387,7	438,7	1,27
Abril	414,0	280,7	448,7	450,3	1,09
Mai	526,3	465,3	541,0	532,7	1,01
Junho	594,3	517,3	569,7	570,7	0,96
Julho	616,7	550,7	614,0	644,0	1,04
Agosto	538,7	508,0	568,0	593,3	1,10
Setembro	391,3	398,7	449,3	478,7	1,22
Outubro	232,3	249,7	295,0	324,0	1,39
Novembro	185,0	199,7	233,3	263,0	1,42
Dezembro	101,3	115,3	142,7	173,3	1,71
Média.....	358,4	340,9	390,4	414,2	

Fonte: I.N.M.G.

346

**QUADRO III**  
**COMPARAÇÃO CLIMÁTICA ENTRE O NORTE (Bragança)**  
**E O SUL (Faro) DE PORTUGAL**

	Bragança			Faro		
	Radiação cal cm <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup>	$\bar{T}$	ETR	Radiação cal cm <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup>	$\bar{T}$	ETR
Janeiro	149	3,8	10	218	12,2	28
Fevereiro	206	5,6	16	284	12,8	30
Março	346	7,9	31	439	14,3	45
Abril	414	10,2	47	450	16,1	55
Mai	526	12,8	70	533	18,2	55
Junho	594	17,3	87	571	21,4	32
Julho	617	20,2	51	644	23,8	11
Agosto	539	20,3	27	593	24,0	3
Setembro	391	16,8	42	479	22,2	19
Outubro	232	12,0	48	324	19,0	51
Novembro	185	7,6	24	263	15,8	44
Dezembro	101	4,4	12	173	13,0	30

Fonte: I.N.M.G.

dia<sup>-1</sup> com um máximo em Julho ( $\approx 100 \text{ cal cm}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) enquanto as temperaturas médias anuais são respectivamente de 17,8° e 11,6°. Os valores da radiação e da temperatura crescem bastante, como se vê, de Norte para Sul. O mesmo acontece com a insolação que é de cerca de 1.800 horas em Montalegre e 3.100 em Faro (fig. 4 A).

É curioso verificar (Quadro II) que, enquanto a radiação global em Faro chega a ser, no Inverno, 1,71 vezes a de Bragança, tal não acontece de Abril a Junho em que praticamente se igualam. Cremos que isso está directamente ligado com o menor tempo de céu coberto que se faz sentir no Sul e que anula a vantagem do maior foto-período teórico no Norte.

Em condições ecológicas semelhantes às de Portugal, Chang (1973) indica, como resultado da fotossíntese, uma produção bruta de 37,3 gr m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> e uma respiração de 10,6 gr m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> ou seja, no final, uma produção líquida de 26,7 gr m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>, sensivelmente 32 toneladas por hectare durante 4 meses do ano (fig. 5). Nestas condições, os resultados parciais, nos meses mais frios (menos luminosos) e mais quentes (mais luminosos) do ano são os seguintes, segundo o mesmo autor, para uma latitude de pouco mais de 35 graus em diferentes localidades da Terra:

	Janeiro gr m <sup>-2</sup> día <sup>-1</sup>	Julho gr m <sup>-2</sup> día <sup>-1</sup>
Fotossíntese bruta	26	47
Respiração	5	15
Fotossíntese líquida	21	32
% do produto líquido	80	66

347

A duração média do dia é neste caso de 10 h e 10 m Janeiro e de 14 h e 12 m em Julho.

Nos cultivos condicionados e protegidos, frequentes em todo o Levante espanhol, e um pouco no Algarve, é possível obterem-se produções superiores a estas, da ordem das 100 toneladas/ha por um período de cerca de quatro meses com culturas como pepino, melão, tomate, feijão e outras, dispostas em três dimensões, isto é em andares apoiados por um sistema de suporte segundo linhas orientadas de modo a reduzir o ensombramento das folhas (Guerreiro, 1973).

Para isso há que seleccionar as plantas cujo ciclo vegetativo coincida com o período de maior radiação solar e fornecer-lhes níveis elevados de nutrientes, de água e de CO<sub>2</sub>, evitando danos e estragos de pragas, doenças e geadas. Na realidade e segundo Chang (1973), «o clima Cs é, de todos, o que possui mais elevado potencial para o fotossíntese ao longo do ano».

No equador, são seleccionadas plantas anuais de ciclo longo como a cana-do-açúcar e as espécies lenhosas; em Portugal e especialmente no Sul, são escolhidas as plantas de ciclo curto. De facto, o solo recebe aí, nos quatro meses de Estio, 50 % da radiação solar anual e 70 % nos seis meses de Abril a Setembro (Quadros II e III).

Ao maior valor da radiação e à maior duração no dia que se verificam no Verão e nas regiões de maiores latitudes não correspondem, como afirma Chang (1973), acréscimos idênticos da fotossíntese bruta. Por exemplo, acrescenta, em Julho, quando a radiação solar no clima Cs excede em 87 % a do clima equatorial e os dias são maiores cerca de duas horas, o excesso de fotossíntese bruta no primeiro, relativamente ao segundo, é de apenas 31 %. Isto acontece porque, sob a radiação solar intensa, as plantas ficam saturadas de luz durante a maior parte do dia o que não lhes permite responder, linearmente, a esse factor.

É curioso observar que, de um ponto de vista teórico, a produção líquida das regiões da Europa Central e Nórdica, de clima microtérico (D de Koppen), sendo na prática inferior à do clima Cs, avaliada para todo o ano, deveria ser maior quando apenas referida aos oito meses de Março a Outubro e mais ainda quando diz respeito ao período de 4 meses de Verão. Não só os fotoperíodos são maiores nesta época e naquelas regiões como também as temperaturas elevadas, diurnas e nocturnas, do mediterrâneo, ao intensificarem o processo respiratório, reduzem por vezes a fotossíntese líquida. De facto durante certos dias do ano (e noites) o Algarve é bafejado por um vento morno, vindo de levante, do estreito de Gibraltar, que faz elevar bastante a temperatura do ar e por certo aumentar o processo de combustão do sistema. Nesses dias, gera-se um ambiente de desconforto físico que se manifesta no comportamento de pessoas e animais.

«Quando a temperatura não constitui factor limitante e a concentração de dióxido de carbono no ar permanece constante, a taxa de fotossíntese de uma folha ou de uma planta, afirma Chang (1973) aumenta com a radiação solar até um ponto, conhecido por intensidade luminosa de saturação, além do qual pouco ou nenhum acréscimo se verifica». Pelo contrário e de acordo com o mesmo autor (1983), as noites relativamente frias, como as do interior do Alentejo, permitem aumentar o transporte de hidratos de carbono para o grão o que dá como resultado maiores produções do que em climas mais quentes. A beterraba sacarina, o tomate e outras culturas das regiões temperadas produzem também menos quando as temperaturas nocturnas são excessivamente elevadas como acontece no período em que sopra o *levante* atrás referido. A cana-do-açúcar, cultura paradigma das elevadas produções unitárias nos climas Af (tropical húmido), onde a radiação efectiva é a mais regular durante todo o ano (coeficiente de variabilidade inferior a 5 % quando no mediterrâneo é da ordem dos 40 %) e das maiores do globo-terrestre, produz apenas cerca de 90 toneladas por hectare e por ano.

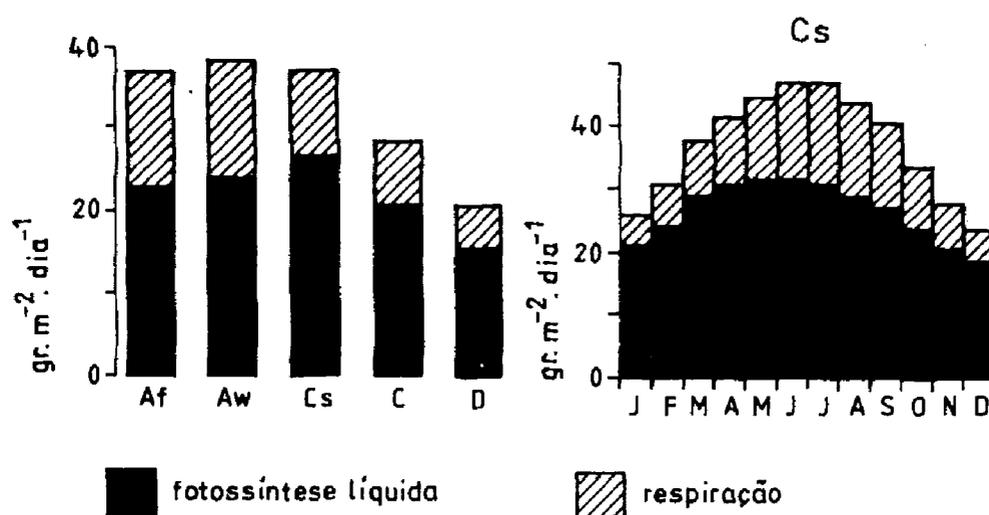
348

Em qualquer caso, o clima do tipo Cs é, na prática, de todos os da Europa o que possui maior potencial para a fotossíntese. De facto se no Sul de Portugal se mede uma radiação global da ordem dos 170.000 cal cm<sup>-2</sup> ano<sup>-1</sup>, na Bélgica esse valor não vai além de 85.000 (Black, 1966). E se a parcela gasta com «sensible heat transfer» é muito grande no período quente é possível reduzi-la com as práticas da rega e aumentar assim o período de actividade fotossintética das plantas.

Não é fácil comparar, como vimos, em termos absolutos, o efeito das radiações solares dos extremos Norte e Sul do País. Mas, se é evidente que a diferença relativa entre Faro e Montalegre é maior no Inverno (Dezembro ou Janeiro) (fig. 4 A) do que no Verão (Julho), maior ainda será a diferença absoluta devida à temperatura. Esta, abaixo de certo valor dificulta, quando não inibe totalmente, no Inverno, os processos fisiológicos no Norte.

Gaspar *et al.* (1987) diz, com razão, que se fala «muito de insolação e da energia solar do Estio Mediterrâneo mas se esquece que não menos importante é Portugal dispor frequentemente de um Inverno ameno e soalheiro, bom para mesotermófitas e que propicia também precocidade e possibilidade de cultivar macrotermófitas com pequena despesa de forçagem e de condicionamento. Nesse período, não há carência hídrica e o fotoperíodo é mais favorável à actividade fotossintética do que o dos países Setentrionais» acrescentando: «O Estio quente e soalheiro é também altamente vantajoso quando se consegue água; mas nesse período os fotoperíodos são mais pequenos que nos países setentrionais do ponto de vista fotossintético e as *despesas* catabólicas são grandes, bem como as despesas hídricas devido a uma alta evapotranspiração.» «A fotossíntese bruta, contudo, não corresponde exactamente à produção de matéria orgânica, nem a fotossíntese líquida exprime a diferença real entre aquela e o que se perde através da respiração» que se processa normalmente em todas as partes da planta quer de dia quer de noite, aumentando mais ou linearmente com a temperatura.

FIGURA 5



O gráfico da esquerda representa as quantidades médias anuais da fotossíntese líquida e da respiração de cinco tipos climáticos de Köppen. O gráfico da direita representa a distribuição das mesmas variáveis no clima mediterrâneo (Cs) nos doze meses; a produção primária líquida é variável ao longo do ano e apresenta um máximo nos meses do Estio e um mínimo nos meses de Inverno (adaptado de CHANG, 1972).

Black (1966) escreve que «light energy for photosynthesis is transitory, if not used immediately it is lost to the plant; it cannot be stored, like moisture, to be used later». Não será exactamente assim pois também a água disponível do ramo terrestre do ciclo hidrológico, se não for captada e armazenada no momento próprio, pela vegetação ou pelo homem, se escapa para o mar e deixa de ser útil ao funcionamento dos agrossistemas; a energia acaba por ser armazenada, sob forma diferente, é facto, de acordo com as possibilidades específicas do indivíduo, mas mantendo-se útil ao sistema.

349

Há uma similitude, em clima mediterrâneo, entre o uso da água e a radiação solar: ambas constituem fluxos ou recursos renováveis, como se diz com pouca correcção; mas para se utilizarem têm que ser criados mecanismos ou sistemas capazes de as captar e armazenar no período de abundância para os períodos de escassez. Esta necessidade constitui uma das grandes dificuldades do ambiente Mediterrâneo porque obriga o homem a programar e planear, tarefas para que se não encontra tradicionalmente vocacionado.

O condicionalismo energético, a temperatura, o teor de CO<sub>2</sub>, as possibilidades de rega no Verão são por certo os principais factores endógenos ao sistema e em que mais se deve basear uma agricultura próspera.

## *Uma Perspectiva da Realidade Agrícola Portuguesa*

Não nos referimos aos factores exógenos ou exteriores ao sistema agrário por partirmos do princípio de que, embora sendo muita aleatórios, estão ao dispor de qualquer empresário que, pela informação e pelo estudo, os pode conhecer e aplicar. Corresponde sempre à adição de energia-fóssil, em quantidades mais ou menos volumosas sob a forma de capi-

tal, máquinas, nutrientes, água de rega e actividades gestoras, incluindo a comercialização, o transporte, etc. De resto seria interessante que o sector agrícola englobasse a transformação dos seus produtos até que chegassem ao consumidor. Para os alimentos, esse trajecto corresponde a acrescentar ao valor do produto agrícola cerca de 10 vezes o que ele vale em termos de energia, isto é, necessitando o homem de ingerir diariamente cerca de três mil calorias, a verdade é que consome, à mesa, 30 mil ou mais. Este acréscimo é feito por indústrias que, quase sempre, nada têm a ver com o sector agrário.

Hoje o conhecimento e o avanço tecnológico na agricultura permitem soluções até há pouco impossíveis ou desconhecidas, ultrapassando a tradição milenária que vem pelo menos de Virgílio embora esta mereça o nosso respeito e o nosso interesse. Delas sobressaiem o melhoramento genético, o uso adequado de nutrientes e de fitofármacos, de forçagem, de equipamento indispensável, de tecnologia de captação e condução de água de rega e todo o manejo dos diferentes factores ecológicos incluindo a própria radiação solar e o CO<sub>2</sub>, sem descuidar do correcto dimensionamento da exploração agrícola em relação à capacidade do respectivo empresário. O mesmo se não pode dizer das soluções existentes na Europa Central que, de olhos fechados, temos importado e divulgado por todo o País a partir das nossas próprias instituições de ensino e de extensão, sem nos apercebermos de que, por maior que seja o prestígio científico e a eficácia productiva nos locais de origem, elas não resolvem os nossos problemas porque se não adaptam, minimamente, ao condicionalismo ecológico aqui existente. Basta reparar que a adição de doses elevadas de energia-fóssil à agricultura, sob a forma de máquinas, adubos ou fitofármacos, tem sido corrente nos países ricos, de agricultura fortemente subsidiada. Contudo, a generalização de tal prática está hoje a ser desaconselhada, e até denunciada, pela impossibilidade de a manter a nível mundial e em especial nos países carecidos de fontes de energia concentrada como são os da Península Ibérica. É curioso que este grito de alarme tenha partido do País mais próspero e que mais a utiliza, que são os EUA, devido aos resultados experimentais dos seus cientistas de que se evidencia Pimentel cujos trabalhos clássicos são hoje apreciados em todo o mundo. Vejam-se, por ex, Campos e Naredo em Espanha quando tratam da «forma como os sistemas agrários captam, degradam e convertem a energia» (1980).

350

Repare-se ainda na irregularidade da queda pluviométrica ao longo do ano com o insólito, em termos telúricos e de eficácia biológica, de ser maior a parcela da chuva do período frio e portanto menor, por vezes inexistente, a do período de grande radiação solar quando é mais eficaz e mais apressado o processo de síntese da matéria orgânica.

«Que chove quando eu não quero / e faz um sol das estrelas / quando alguma chuva espero / Ora alaga o semeado, / ora seca quanto hi há», são palavras de lamento do pobre Vilão da *Romagem dos Agravados* de Gil Vicente.

Este facto levou Oliveira Marques (1968) a adiantar a sugestão, por certo correcta, embora inesperada por vir de um historiador, de que, em vez de continuarmos a importar ideais e comportamentos de Paris «Mais interesse teriam para nós estudos realizados sobre o Norte de Africa» de modo a não generalizar aqui o que se passa para lá dos Pirinéus, mundo ecologicamente muito diferente do nosso. Já em 1932, num Congresso Florestal, Hickel, na mesma linha de raciocínio, havia defendido a necessidade de criar e experimentar métodos novos, métodos «que não tenham nada de comum com os que ensina a silvicultura nórdica», ideia de resto repetida há pouco por uma geógrafa espanhola (Gomez Mendoza, 1987) ao afirmar que aquela trata com «insensibilidad a los aprovechamientos secundarios del bosque» e dá a maior atenção aos produtos dos «montes altos» que praticamente não existem no Sul da Europa e muito menos na vertente mediterrânea da Península Ibérica.

## O Processo Histórico da Ocupação do Território

Partiu de Guimarães e do Reino de Leão o impulso que havia de constituir a Nação Portuguesa. Aconteceu isso por um processo de motivações ainda mal estudado e que terminou, após mais de um século de lutas e alianças, depois de se atingir e tomar o litoral Sul, entre Sagres e a foz do rio Guadiana. Então os nobres tinham por principal actividade fazer a guerra donde de resto retiravam os proventos para a sua manutenção e alargamento do património. A guerra era a sua actividade normal e para isso o Rei lhes concedia regalias, privilégios e uma certa «quantia» ou «cantia». Esta classe, de grande prestígio social e capacidade de decisão, juntamente com a burguesia nascente, desmotivadas do estudo e da aprendizagem, não aceitavam o que lhes podia oferecer um País pequeno, pacificado, de limites estáveis, e nem sequer a simplicidade, sem dignidade aparente, da exploração e valorização dos recursos naturais. A isso se dedicavam apenas algumas ordens religiosas, formando autênticas Escolas e cultivando vâzeas férteis, servidas por água corrente, de que é exemplo máximo a prestigiosa actividade dos monges cistercienses de Alcobaça. As doutrinas de Quesnay que tiveram expressão em Portugal em meados do século XIX nas «Memórias Económicas da Academia Real das Ciências de Lisboa», cem anos depois da sua divulgação, permitiram que se valorizasse, embora por pouco tempo, a actividade da agricultura como a verdadeira e única riqueza da Terra. A palavra *fisiocrata* surge pela primeira vez em 1767 (Quesnay, 1978) em defesa da «ordem natural».

Para os membros da nobreza guerreira, o castigo maior e mais ultrajante, na boa tradição grega, era cultivar o solo. Mas também é verdade que, como escreve Saraiva (1978), quando se completou a conquista do território que passaria a constituir a base de uma Nação, a coroa não a podia dispensar: não estando preparada para intervir nas actividades produtivas e nem sequer para exercer cargos na burocracia oficial, a nobreza constituía um elemento de dignidade do Estado.

Conquistado o Algarve, fixadas, como dissemos, as fronteiras e estabelecidos os convénios de boa vizinhança com Leão e Castela, os reis em vez de seguirem uma política de fomento e valorização dos recursos disponíveis, laçaram os olhares para África: aí poderia a nobreza, agora «desempregada» como diz o poeta, não só combater os herejes e assim ocupar o tempo, sem criar problemas internos numa sociedade de feudalismo mitigado, mas também alargar a fonte fornecedora de produtos como o trigo de que o País parece ter sido sempre deficitário. Exclui-se, talvez, o curto período da Campanha do Trigo dos anos trinta do século actual, à custa do consumo da fertilidade, por arroteia nos pliocenos e miocenos dos vales do Tejo e do Sado e dos solos declivosos da serra que faz fronteira entre o Alentejo e o Algarve<sup>5</sup>. Nesse tempo, só os membros do clero sabiam ler e portanto podiam acumular conhecimento e erudição, ao contrário do que teria acontecido na sociedade muçulmana, em especial no período de predomínio árabe, mais dedicado à exploração racional dos recursos da terra. Nessa situação nem sempre foram pacíficas as relações entre classes e não raro o Rei procurava intervir, com sagacidade e prudência, para um ou outro lado, de modo a conseguir um equilíbrio que lhe fosse favorável.

No Sul de Portugal (Alentejo), região tradicional de cereal (cujas baixas produções unitárias não permitiam remunerar com justiça o trabalho), cortiça e sal, manteve-se, até ao nosso tempo, a tradição de grandes propriedades de pastagem em regime silvo-pastoril,



<sup>5</sup> Em 1932 e 1934 o excesso de produção sobre o consumo levantou sérios problemas que se resolveram pela exportação embora com elevado prejuízo financeiro para o País e para os agricultores.

com gado miúdo (cabras e ovelhas) em grandes rebanhos que, inicialmente, em regime de transumância, passavam a estação seca nas terras altas das Beiras de clima oroatlântico. Ultimamente, antes da Reforma Agrária de 1975 que tentou resolver situações de evidente injustiça social, tinha aumentado, de forma significativa, o volume de gado estabulado, iniciativa dos proprietários absentistas, muitos dos quais vivendo em Lisboa, utilizavam as herdades para caçadas e outros devaneios de fins de semana. O regadio exige benfeitorias, investimentos elevados e obriga a soluções agronómicas pouco atraentes para o proprietário absentista.

No Noroeste, pelo contrário, sujeito a uma maior pressão demográfica, manteve-se uma agricultura de regadio e de propriedade pulverizada, constituindo empresas de tipo familiar não raras vezes mal dimensionadas para garantir razoável nível de vida. Quase sempre são compostas por múltiplas parcelas distanciadas, de superfície reduzida, o que impede o uso de culturas e de tecnologia apropriada e a realização, em tempo próprio, das tarefas agrícolas indispensáveis. Aqui, tal como nos arredores de Lisboa e de Porto, tornou-se também frequente à prática de uma agricultura a tempo parcial, de fins de semana, amadora, feita por trabalhadores que têm na indústria e nos serviços a sua principal ocupação. Uma vez mais e de outro modo se diminui a importância de uma actividade indispensável à independência nacional.

Igualmente nociva foi a influência dos descobrimentos que, no seguimento da política oficial, lavaram a pequena população portuguesa (cerca de um milhão) a privilegiar, na sua actividade, o comércio, a administração e a exploração dos territórios extensos e longínquos no hemisfério Sul. Com isso era estabelecida uma política que subordinava, sem critério nem plano, as potencialidades da Península Ibérica aos novos interesses económicos de uma realidade artificial que, rapidamente, se anulou com a revolução de 25 de abril. Foi assim que nunca se fez um ordenamento dos recursos disponíveis e nem sequer se cumpriram as regras mínimas de bom senso no uso do território nacional. Uma das consequências foi não se permitirem culturas como o tabaco, a beterraba sacarina e outras que serviriam de complemento ao trigo alentejano, com o argumento de proteger as culturas fornecedoras dos mesmos produtos de Angola e de Moçambique, isto é, de defender as grandes companhias. Nem se alargou o regadio até onde permitiam as possibilidades da água que, por escoamento superficial, se perdia para o mar. Estes factos fizeram com que nos encontrássemos totalmente dependentes do exterior, de produtos primários como o açúcar, quando da negociação da nossa entrada na Comunidade Europeia excedentária deste e de outros produtos como é o caso da carne, trigo, leite, manteiga, etc. Não se ensaiaram sequer as fruteiras subtropicais, para além dos citrinos, também com receio de que iriam competir com as produções do capitalismo africano. Só neste momento se introduzem, esperando o auxílio prometido pela CEE, no Sul do País, com o êxito aliás esperado, o abacate, a anoneira, a pistácia, o maracujá, o ananaz e a própria banana, todas elas facilmente cultiváveis nas condições *Csa*, especialmente com protecção (Gaspar, 1987).

352

### **A Ocupação do Solo Perante os Factores Naturais**

Das condições ecológicas descritas, da topografia e da constituição geológica dos terrenos resulta que os solos, normalmente declivosos, em especial ao Norte do rio Tejo, sejam delgados, facilmente erosionáveis e nem sempre de fácil tecnologia. Por outro lado e devido à irregularidade climática e ao regime torrencial das chuvas a que nos temos vindo a referir, acontece haver solos de fraco declive, grande espessura e elevado nível de fertili-

dade que apresentam, simultaneamente, sintomas de necessidade de rega e de drenagem, o que torna difícil o seu uso em agricultura.

Segundo o SROA, apenas 35 % do solo de Portugal pode ser utilizado como êxito na agricultura, embora sempre com algumas restrições, quando na Bélgica esse valor é de 52 % e na Inglaterra de 78 %. Daqui resulta que, segundo Gaspar *et al* (1987), existem apenas 0,10 ha de solo agrícola por cada habitante enquanto que na Europa esse valor atinge 0,22 ou seja 2,2 vezes maior.

Para Louro Mendes (1987), de acordo com o CNROA, a utilização actual do solo e a utilização aconselhada para o futuro são as seguintes:

	Actual %	Futura %
Agrícola	54	28
Florestal	19	31
Agro-florestal	12	35
Incultas	13	—
Outras	2	6

A utilização futura corresponde uma percentagem de solo agrícola por pessoa da ordem de 0,25 ha que, trabalhada com tecnologia adequada e aproveitada com plantas seleccionadas, sempre que possível em regadio (ultrapassada a «civilização» do sequeiro e do pouso em que o Sul de Portugal sempre tem vivido) poderá facilmente fornecer produções muito superiores às da Europa fria, especialmente no que diz respeito ao valor de mercado.

As condições apontadas, não por serem difíceis, mas por estarem insuficientemente estudadas e conhecidas e por sofrerem a influência de uma forte tradição ancestral transportada e transmitida por uma população idosa e profissionalmente inqualificada para intervir nestes sistemas de grande complexidade, condicionam fortemente o tipo de agricultura e de silvicultura que ainda se pratica por todo o País; actividades cujo êxito depende da radiação solar, da água, das plantas utilizadas e dos nutrientes, para só falar nos factores quantitativamente mais importantes ou pelo menos mais conhecidos, e principalmente da forma tecnicamente esclarecida como os empresários os utilizam.

A situação geo-climática que temos vindo a descrever não deve ser considerada, à partida, excepcionalmente má, como tradicionalmente se afirma. A «natureza hostil», como se diz, desde que não sofra o efeito de factores limitantes, não tem grande justificação na actualidade. Hoje, em que a avaliação de um processo é sempre sistémica, define-se capacidade produtora de um agrossistema pelos factores que, em conjunto, influem na capacidade de fornecer produto. Deles há que realçar, além dos factores a que nos temos referido, o *saber* e o *profissionalismo* e estes estão longe de se terem esgotado em Portugal.

Em épocas passadas, quando a população era diminuta, o território mediterrâneo e especificamente o Andaluz, constituído pela faixa do Levante hispânico e seu prolongamento até aos rios Tejo e Mondego, formava uma região urbana de grande densidade populacional, tradicionalmente rica de minérios e de produtos da terra, muitos dos quais eram exportados pelos inúmeros portos fluviais de que Mértola era dos de maior cabotagem. O Algarve era então, na pena dos escritores muçulmanos, terra «de boas hortas e de mui boas frutas» que faziam dele «um dos melhores lugares que há no mundo» e de tal forma povoado «que, se um viajante percorre uma certa distância, encontra a cada passo, no seu caminho, aldeias, cidades, vilas rústicas e campos cultivados» (Borges Coelho, 1972). Aqui, nem sequer os Invernos constituíam e constituem, como vimos, obstáculo invencível à actividade agrícola, como acontece na vertente norte mais afastada do Atlântico ou, pior, nas

terras de cotas elevadas. Apenas o solo é por vezes excessivamente delgado e com declives que facilitam a erosão.

Sempre que se reuniam solo agrícola e água, os sistemas agrários tradicionais permitiam produções altamente diversificadas e volumosas de grande valor de mercado. De facto, hoje continua a poder dizer-se, com Ezequiel de Campos: «Aqui, quando a secura faz deserto, a natureza impõe ao homem o dilema: regar ou o êrmo».

Isto é possível porque o permite a radiação solar útil, a temperatura, a secura estival do ar, o conhecimento científico hoje disponível e a enorme variedade de plantas lenhosas e herbáceas, indígenas ou importadas de todo o Mundo descoberto por portugueses e espanhóis e do Médio Oriente pelas migrações de povos que, desde sempre, se fizeram no mar Mediterrâneo. Daqui vieram os próprios garfos de boas oliveiras para os nossos zambujeiros espontâneos, em épocas muito recuadas como o demonstram alguns olivais milenários existentes na bacia do Guadiana. A videira, por certo uma liana da floresta indígena, inicialmente sem interesse, será dos exemplos mais frisantes da capacidade da flora lenhosa local como de outras recebidas de regiões ecologicamente homólogas.

Com o aumento da população e enquanto não foi possível, por um lado, explorar os mananciais subterrâneos por meio de furos que, no Algarve, chegam hoje a 400 metros de profundidade, e por outro, construir barragens capazes de armazenar, em albufeiras, as águas de escoamento superficial, compreende-se que o aumento de população tenha criado graves problemas de subsistência. A agricultura de sequeiro e de pousio que ainda caracteriza a parte Sul do território português, mesmo que mecanizada, fornece produções várias vezes inferiores à agricultura de regadio. Esta, em regime intensivo de empresa do tipo familiar, pode perfeitamente oferecer duas culturas anuais: uma principal, como o milho na época mais favorável ou de maior radiação solar, e outra de Outubro a Abril, forrageira, no restante semestre húmido. Este não é tão frio que impeça a fotossíntese e portanto o cultivo de Inverno.

354

Só há poucos anos, com a evolução da tecnologia, foi possível, por um lado, e tal como nos referimos, utilizar os mananciais subterrâneos, até então fora do nosso alcance, por outro armazenar grande parte da água do ramo terrestre do ciclo hidrológico que se escoia à superfície do solo a caminho do mar. O primeiro por meio de furos profundos e bombas de elevação que a técnica consente; o segundo em albufeiras, o que permitiu alargar a satisfação das necessidades de água do homem nas actividades domésticas, productivas e de lazer. Ao Sul do Tejo, em solos potencialmente disponíveis e férteis, previu-se que seria possível, utilizando a água destas duas origens, entregar ao regadio algumas centenas de milhares de hectares que só no Algarve e no Alentejo ultrapassam mais de cinco vezes a área que hoje existe, seguindo de resto o que foi iniciado em Badajoz, com êxito, há mais de trinta anos. Tal permitiria, com as plantas a introduzir e as espécies tradicionais, geneticamente melhoradas, além de aumentar a produção, diversificá-la e assim obter produtos de grande valor de mercado tais como as primícias e as espécies subtropicais, ambas de colocação garantida na Europa Central e Nórdica. Esta agricultura, juntamente como a pesca (incluindo nela a rica aquacultura de águas salgadas e pouco profundas dos 17 mil ha da Ria Formosa entre Faro e Tavira) e o turismo constituem, em conjunto, a principal vocação do extremo Sul. No Norte, pelo contrário, predomina a produção de energia hidroeléctrica, a floresta produtora de madeira e um turismo disperso, rural ou mesmo de montanha. Os produtos forrageiros e pecuários, com a estrutura agrária aqui existente, têm dificuldade de competir numa economia de mercado que inclua os países de CEE.

Repetimos contudo que não tem base racional criticar, como ainda hoje se faz, as condições ecológicas da região do ambiente mediterrâneo como se sobre ele pesasse um fatalismo de pobreza. Como se aí se não pudesse viver com nível de vida tão elevado como nas regiões de energia fóssil hoje a caminharem, inelutavelmente, para a exaustão desta,

o que explica a louca corrida à energia nuclear. Vai-se por vezes ao ponto de, pura e simplesmente, propor a entrega da maior parte do território à floresta e à silvo-pastorícia, o que significa, em termos demográficos, manter, se não reduzir, a densidade populacional (das mais baixas da Europa) utilizando os excedentes como mercadoria de troca para satisfazer as necessidades da mão-de-obra humilde e barata tal como se apresenta no mercado europeu industrial-capitalista e que por este tão apreciada é. Assim se utiliza a «reserva humana» a que Ribeiro (1968) e outros se referem como sendo o produto de exportação mais valioso <sup>6</sup> do Mediterrâneo. E desta forma se abdica da capacidade, que é própria do ser humano de, pelo estudo, inovação e conhecimento, utilizar, em benefício da comunidade local, os recursos naturais da sua terra de que avulta a grande parcela de radiação solar ao dispor e que até hoje deixamos regressar ao espaço sideral sem realizar na Terra a tarefa de criação de riquezas de que é capaz. Podemos de facto afirmar que, neste momento, levemente, deixamos perder no mar, no ar e no exterior do País, respectivamente a água, a energia e o homem, factores que, reunidos e bem utilizados poderiam, facilmente, contribuir para o rápido crescimento do produto nacional. Bastaria, apenas, investir elevado conhecimento dos factores existentes mas também na gestão da empresa agrícola, inserindo-a num amplo sistema cooperativo de financiamento, mecanização e comercialização para os mercados da Europa fria, serôdia e rica. O próprio solo, em certas condições, pode ser dispensado ou muito melhorado pelo homem. Os processos modernos de rega, não só permitem poupar muita água e por conseguinte multiplicar a área de regadio, como consentem o seu uso económico em solos de grande pendor e até nalguns considerados, do ponto de vista pedológico, de baixo nível de fertilidade. O cultivo de hidropónicas constitui já hoje, em condições especiais, uma realidade com tendência a ampliar-se.

As zonas do Sul, de grande radiação solar, elevada temperatura e água suficiente, permitem que uma família obtenha para si, numa pequena superfície, uma produção de vegetais cujo valor lhe consente, em economia de mercado, suprir as suas necessidades em elevado nível de vida.

355

Na generalidade, os fracos resultados conseguidos até hoje pela agricultura portuguesa devem-se, entre outros, ao seguinte:

1. Desajustamento entre as necessidades específicas das culturas seleccionadas e as condições edafo-climáticas que lhe oferecemos.
2. Baixo grau de intensificação cultural, o que acontece não raro no próprio regadio onde ocorrem formas de pousio que reduzem a eficácia dos factores permanentes como a terra e a radiação solar; usa-se quase sempre uma única cultura anual em condições que permitiriam duas.
3. Pouca utilização de sementes e outros propágulos com certificado de garantia, de fertilizantes adequados, pesticidas e substâncias reguladoras de crescimento.
4. Desconhecimento dos fundamentos termodinâmicos do funcionamento dos sistemas naturais intervencionados e portanto da forma mais correcta de acção do homem no sentido de obter a maior produção, aliada à maior produtividade e estabilidade.
5. Tecnologias deficientes ou mesmo impróprias na preparação do solo, na sementeira, na colheita, na conservação e defesa do sistema e do produto, para já não falarmos em intervenções mais específicas e directas no processo fotossintético que hoje estão ao nosso dispor.



<sup>6</sup> Quando um dia se fizer o balanço dos custos/benefícios da emigração em termos energéticos, contabilizando por um lado as despesas feitas pelo País com um homem até à altura da emigração e por outro os benefícios em termos de divisas recebidas, talvez o saldo não seja o que se pensa e por vezes nem sequer financeiramente compensador.

6. Mau ajustamento da dimensão da empresa à capacidade técnica e profissional do empresário.
7. Ausência de associativismo, aconselhável em tudo o que seja investimentos vultuosos como é o caso do uso de máquinas e da conquista de mercados estrangeiros.

Em termos globais, há também que apontar a redução contínua da superfície do solo agrícola (não obstante o diploma que criou a Reserva Agrícola Nacional) pelo avanço da área urbana, em especial em todo o litoral turístico ou industrial. O que se passa no extremo Sul do País depois que, há cerca de 30 anos, se iniciou o surto do turismo sem regras nem planos, é exemplar, a merecer medidas legislativas adequadas que tardam e que teriam por base o ordenamento criterioso de que muito se fala, mas que não existe e portanto não se executa. O que se diz constituem medidas de sobrevivência a que portanto o País deveria dar total prioridade.

## *Portugal no Âmbito da CEE*

Entretanto Portugal passou a fazer parte da Comunidade Europeia que tem, como núcleo fundador, os países industrializados ricos da Europa Central, praticamente sem representação territorial no ambiente mediterrâneo. Aos problemas tradicionais de Portugal «veio juntar-se» segundo Gaspar *et al.* (1987) «um novo condicionalismo resultante da integração na Comunidade» que, tendo por base uma política económica que se pretende racional, obriga a converter «áreas actualmente produtoras de bens alimentares nos bens não alimentares» de que aquela é deficitária. Destes destacam aqueles autores os têxteis, os produtos químicos naturais (com relevo para as plantas medicinais e aromáticas), as flores e plantas ornamentais, as oleaginosas não alimentares, o tabaco e pouco mais.

356

Compreende-se que a política agrícola (e não só esta) para os novos aderentes (Grécia, Portugal e Espanha) seja estabelecida a partir da que já existe, isto é, a partir da que foi formulada pelo grupo nuclear, não só porque reúne o consenso dos países mais poderosos, ricos e populosos, mas também porque foi a que estabeleceu as regras do jogo. Estas mantêm-se em funcionamento desde que foram criadas, há cerca de 30 anos, pelo tratado de Roma, agora actualizado pelo Acto Único. Sendo assim, a política agrícola para os novos aderentes pouco depende, nesta primeira fase, das suas condições edafo-climáticas ou sócio-económicas, nem sequer das suas condições tradicionais e muito menos das suas aspirações, mas sim da política de equilíbrio já conseguida e que vigora em termos de mercado entre os diferentes parceiros. Cada novo País que entra deve tomar como seu o modelo existente e fazer esforços no sentido de dele se aproximar mesmo que para tal seja obrigado a tomar medidas *contra natura*, como é o caso da limitação da cultura da beterraba açucareira a que atrás nos referimos. Pouco conta o facto de ser esta planta espontânea na área mediterrânica e de Portugal não ter outra fonte de açúcar para o seu consumo interno e ter a necessidade vital de ampliar as suas actividades agro-industriais<sup>7</sup>. O excesso deste produto nos países nucleares impõe que Portugal deixe de se autoabastecer e substitua a beterraba por outras culturas agrícolas, forçosamente menos intensivas e sem capacidade de criar valor acrescentado pela indústria, embora de colocação mais fácil nos mercados europeus, que poderá ser a pastagem (para cabras e ovelhas). Outra solução aconselhada para



<sup>7</sup> As últimas negociações concederam a Portugal uma quota de 60 mil toneladas de açúcar de beterraba.

zonas de mais elevada pluviosidade (acima de 700 mm) é a de aumentar a produção de material lenhoso, por intermédio do eucalipto (e também de pinheiros) para a produção de fibras para papel de que a CEE é deficitária<sup>8</sup>.

Na Comunidade Europeia só os primeiros países, os chamados «sócios fundadores», puderam decidir e aconselhar. Neste contexto, a situação é pouco propícia ao diálogo e à concertação no sentido de melhorar o que temos. A CEE, procurando evitar os excedentes, o pior dos males em economia de mercado<sup>9</sup>, empurra Portugal para produzir o que escasseia em termos globais e que são as culturas que menos necessitam de mão-de-obra, de capital e de transformação no local como é a floresta para celulose e a silvo-pastorícia para gado miúdo. Só o Algarve, ou seja a região mais ao Sul do País, parece estar vocacionada para cultivos de regadio em condições de serem absorvidos pela Europa. Cultivos de agricultura intensiva a que se junta o turismo de praia e mar, parece ser a oferta com mais procura nesta Região.

Da política em curso resulta a continuação da emigração de mão-de-obra barata para a Europa, dando razão a quem afirma que o Mediterrâneo, por falta de capacidade produtiva, deve permanecer como uma «reserva humana» do Norte. Mas outros, a que não podemos deixar de considerar mais idealistas, atribuem-lhe a vocação de «berço de ideias e de esperanças» (Franceshini, 1987).

Gaspar *et al.* (1987), nesta orientação, apresentaram um estudo acerca do aumento «das culturas agrícolas não alimentares» no sentido de Portugal inserir-se na a política da CEE. De facto, os últimos parceiros, porque foram os últimos a entrar na Comunidade, deverão, como já admitimos, ajustar-se à política existente e às suas consequências embora nela não tenham intervindo. O caso do pagamento, pelos países do Sul, dos excedentes agrícolas dos países do Norte, em meados de 1987, é exemplar. Procurarão de futuro, pelo diálogo que lhes permite o Acto Único e a justa racionalidade que deriva da sua posição, encontrar forma de modificar a política agrícola, mas tal só será possível a longo prazo, se o for.

Uma das consequências desta opção é, como anteriormente adiantámos, reduzir ainda mais a densidade populacional, o que leva o Mediterrâneo a continuar a ser o alfobre (diáspora, como eufemisticamente se diz) de mão-de-obra barata para os países industriais, a passarem de há anos par cá por uma regressão demográfica (especialmente a França e a Alemanha), e a oferecer o seu território de clima luminoso e ameno, para recreio, repouso e tempos livres à população da Europa Central e Nórdica. Enquanto vigorar esta política, a cada um dos membros mais novos apenas caberá, como é evidente, reduzida capacidade de decisão, ficando sujeitos, nesta fase, a um regime de total dependência em relação aos países do capitalismo industrial cujo futuro nem sequer se apresenta de bom preságio. A capacidade de alimentar quem aqui vive, que sempre foi uma das características notáveis do território do mediterrâneo europeu, embora exigindo esforço criativo e imaginação (mas onde não é ele necessário!...) deixava portanto de existir, sendo substituída pela produção de bens específicos da região como vinhos, cortiça, resina e fibras (em especial pasta para papel) e pela silvo-pastorícia, todas actividades de fraca intensidade em termos de capital, de tecnologia, de trabalho e de espaço. O turismo, a única actividade de capital intensivo, que nos é permitida, embora com o inconveniente de depender de operadores instalados



<sup>8</sup> Esta situação, tal como tem sido conduzida, sem uma defesa eficaz contra os fogos, em vez de riqueza, produz calor e cinzas, devolvendo para a atmosfera, sem uso, a energia acumulada durante anos pelo sistema florestal instalado com sacrifício financeiro do País.

<sup>9</sup> Veja-se o que aconteceu em Portugal nos anos de 1932 e 1934 com o trigo, periodicamente com a cultura da batata e pontualmente com o tomate.

no exterior (sediados em Frankfurt, Paris e Londres) continuaria a crescer na faixa do litoral, especialmente no Sul, com as inevitáveis crises e problemas cuja gravidade é fácil de avaliar e de que a menor não é por certo a redução da superfície do solo agricultável.

Será esta a verdadeira vocação de Portugal? Será que os portugueses, desfeito o Império e regressados a casa depois da epopeia marítima que «deu novos mundos ao mundo», não serão capazes de criar nela as condições suficientes para viver com dignidade e independência? Não seremos capazes, juntamente com a Espanha, a Grécia e a Itália, de modificar o modelo que nos quer ser imposto pela Europa rica, adaptando-o ao condicionamento de povos do mediterrâneo de grande tradição civilizacional e elevado potencial de imaginação, servidos por enorme quantidade de energia-fluxo, num momento de crise energética e em que se vai entrar na civilização da microelectrónica?

Pensa-se que o objectivo seja constituir não só uma comunidade económica mas também política. A ser assim, admite-se que, a longo prazo, se caminhe para uma Comunidade em que se utilizem, de forma racional e ordenada, as potencialidades dos recursos naturais existentes, fazendo desaparecer ou pelo menos reduzir as assimetrias injustas que hoje caracterizam com mais ou menos intensidade todos os países. Criar-se-á assim a verdadeira Comunidade que os espíritos generosos previram. Mas para quando esse ideal?

Tem-se procurado desacreditar tudo o que existe no Sul e que não acompanhou (talvez felizmente) o grande surto industrial do século XVIII embora por certo represente, em termos sociais e de ambiente (domínio da antropologia ecológica), o grande repositório para o mundo de amanhã. Nessa altura, a energia fóssil que os homens desperdiçaram e consumiram sem cuidados de qualquer ordem, será apenas uma longínqua recordação e a actividade terciária ou dos serviços ultrapassará, em importância, a da indústria que na Europa se tornou, por nossa convivência, paradigma de felicidade na Terra.

A roda da fortuna continua a girar de modo que «os países pobres não têm sido sempre os mesmos» como afirma Braudel (1986). Sente-se já hoje que a revolução industrial inglesa que teve em nós, povo da Península Ibérica, uma eficaz e involuntária cumplicidade, se aproxima do fim.

Porque não pensar, como o autor citado, que um dia «as rédeas da cultura e do progresso voltarão de novo para o Sul»?



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e: *Carta Ecológica de Portugal*, Lisboa, Rep. Est. Inf. Prop. Ministério de Economia, 1954.
- ASCHMANN, Homer: «Restrictive Definition of Mediterranean Climates», *Bull. Soc. Bot. Franc.*, 131 Actual. Bot. (2/3/4), Paris, 1984, 21-30.
- BLACK, J. N.: «The Utilization of Solar Energy by Forests», *Physiology in Forestry*, Oxford, Oxford University Press, 1968.
- BRAUDEL, Fernand: *O Mediterrâneo e o Mundo Mediterrânico*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1983.
- : *A Dinâmica do Capitalismo*, Lisboa Teorema, 1986.
- : *O Mediterrâneo, o Espaço e a História*, Lisboa, Teorema, 1987.
- CALDAS, E. Castro; LOUREIRO, M. Santos: *Níveis de Desenvolvimento Agrícola no Continente Português*, Lisboa, Fundação Colouste Gulbenkian, 1963.
- CAMPOS, Ezequiel de: *Enquadramento Geo-Económico da População Portuguesa através dos Tempos*, Lisboa, Revista Ocidente, 1943.
- CAMPOS, Pablo; NAREDO, J. Manuel: «La energia en los sistemas agrários», *Agricultura y Sociedad*, Madrid, 15, 1980, 17-115.
- CASTRO, Armando de: *Ensaio sobre cultura e história*, Porto, Inova, 1969.
- CHANG, Jen-Hu: *Climate and agriculture*, Chicago, Aldine Publ., 1968.
- : *O Potencial agrícola das regiões tropicais húmidas*, Luanda, Universidade de Luanda, 1973.
- CNROA: *A utilização do solo em Portugal*, Lisboa, CNROA, 1970.
- COELHO, A. Borges: *Portugal na Espanha Árabe* (4 vols.), Lisboa, Seara Nova, 1972.
- DAGET, Philippe: «Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen: le climat», *Dact. Naturalia Montpellierensis*, Hors Série, Montpellier, 1980.
- ECKARDT, F. F. et al.: «Interception de l'énergie rayonnante. Échange de CO<sub>2</sub>. Régime hydrique. Production chez différents types de végétation sous climat méditerranéen», In *Les Processus de la Production Végétale Primaire*, Paris, Gauthier-Villars, 1977, 1-76.
- FEIO, Mariano: *Le Bas Alentejo et l'Algarve*, Évora, Universidade de Évora, 1983.
- FERREIRA, A. H. Amorim: *Distribuição da chuva no território do Continente Português*, Lisboa, 1943.
- FRANCESHINI, P.-J.: «Alertes en Méditerranée», *L'Express International*, Paris, Julho, 1987, 5-6.
- GASPAR, A. Mendes et al.: *Utilização dos solos portugueses para culturas não alimentares (excluindo as produtoras de madeira)*, Relatório solicitado pela JNICT no âmbito do Programa FAST II das Comunidades Europeias, Lisboa, 1987.
- GASPAR, A. Mendes: *A intensificação cultural na agricultura portuguesa*, Comunicação apresentada às Jornadas Nacionais de Investigação Científica e Tecnológica, Lisboa, JNICT, 1987.
- GOMES, B. Barros: *Notice sur les Arbes Forestiers du Portugal*, Lisboa, 1878.
- GOMEZ MENDOZA, Josefina: *Los Forestales y la Propiedad Publica de los Montes*, Comunicação apresentada ao IV Colóquio Nacional de Geografia Agrária, La Laguna, Universidad de La Laguna, 1987.
- GUERREIRO, M. Gomes: *A Floresta Portuguesa*, Lisboa, 1956.
- : «O cultivo do Choupo e a irrigação do Alentejo», *Agros*, Lisboa, 1956.
- : *Castanheiros. Alguns estudos sobre a sua ecologia e o seu melhoramento genético*, Lisboa, Dir. G. Serv. Flor. Aquí., 1957.
- : *Problemas florestais da região mediterrânea ao Sul de Portugal*, Lisboa, Junta Nacional da Cortiça, 1957a.
- : *Importância do Índice de Área Foliar (IAF) no tratamento de povoamentos florestais e sua determinação em Pinus patula*, Nova Lisboa, Universidade de Luanda, 1973.
- LOUREIRO, J. Mimoso: *Monografia hidrológica do Algarve*, Faro, Universidade do Algarve / Dir. G. Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, 1983.
- MALUQUER DE MONTES, Juan: *La civilización de Tartesos*, Sevilla, Biblioteca de la Cultura Andaluz, 1985.
- MARQUES, A. H. de Oliveira: *Introdução à História da Agricultura em Portugal*, Lisboa, Edições Cosmos, 1968.
- : *História de Portugal*, Lisboa, Edições Agra, 1973.
- : *Portugal na crise dos séculos XIV e XV*, Lisboa, Editorial Presença, 1987.
- MATOSO, José: *Identificação de um país* (2 vols.), Lisboa, Editorial Estampa, 1985.
- : *O essencial sobre o formação da nacionalidade*, Lisboa, Imprensa Nacional / Casa da Moeda, 1985a.
- MENDES, F. Louro: «A floresta e as pastagens», *Rev. da Ordem dos Engenheiros*, 10, 1987.
- NATIVIDADE, J. Vieira: *Subericultura*, Lisboa, Dir. G. Serv. Flor. Aquí., 1950.
- OLIVEIRA, Ernesto V.: *Alfafa agrícola portuguesa*, Lisboa, Instituto de Alta Cultura, 1976.
- PEIXOTO, J. Pinto: *O sistema climático e as bases do clima*, Lisboa, Sec. Est. Ambiente e Recursos Naturais, 1987.
- PERRIER, A.: «Rayonnement solaire et bilan d'énergie», *L'Énergie Solaire en Agriculture*, Paris, ADE PRINA, 1979.
- QUÉZEL, P. e TAYLOR, H. C.: «Problèmes posés par les relations climat-dynamique de la végétation dans les Régions Méditerranéennes de l'Ancien Monde, du Cap et le Californie», *Bull. Soc. Bot. Franc.*, 131 Actual. Bot. (2/3/4), Paris, 1984.

- QUESNAY, François: *Quadro Económico*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1978.
- RACIONERO, Luis: *El mediterráneo y los bárbaros del Norte*, Barcelona, Plaza y Janes, 1985.
- RELVAS, Paulo: *Contribuição para o estudo da energética de Portugal Continental: radiação solar*, Lisboa, Universidade de Lisboa, 1985.
- RIBEIRO, Orlando: *Mediterrâneo. Ambiente e tradição*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1968.
- : *Portugal, o mediterrâneo e a atlântico*, Lisboa, Livraria Sá da Costa Editora, 1970.
- SALAZAR, Abel: *Recordações do Minho arcaico*, Porto, Tipografia Civilização, 1939.
- SARAIVA, José Hermano: *História concisa de Portugal*, Lisboa, Public. Europa-América, 1978.
- SANTA-RITA, Gonçalo: *Portugal, a expressão da paisagem*, Lisboa, Terra Livre, 1982.
- SÉRGIO, António: *História de Portugal. I. Introdução Geográfica*, Lisboa, Portugália Editora, 1941.





# O Algarve e os seus Recursos Naturais \*

## *Introdução*

O Algarve, situado na extremidade meridional de Portugal, constitui uma parcela do território com características ímpares e bem definidas (mapa I).

Na antiguidade, as influências das civilizações do mediterrâneo central e oriental (fenícios, romanos e árabes, entre outros) foram decisivas na estruturação económica e social desta região. Uma apertada rede de relações culturais e comerciais, associada a uma organização territorial baseada em importantes centros urbanos, constituiu o traço dominante do desenvolvimento do Algarve até ao século XIII.

O acordo de 1263 entre os Reis de Portugal e de Castela determinou a inclusão do território algarvio na coroa portuguesa e marcou o início de uma situação que chegou até hoje, pondo ponto final a cerca de cinco séculos de administração árabe. A partir de então, reduzem-se as relações sociais e culturais com o exterior e o Algarve, embora mantendo o estatuto de Reino, «foi obrigado a ensimesmar-se e a cair numa estagnação que parecia sem remédio» (Guerreiro, 1987). Na verdade, sem os contactos privilegiados com o mediterrâneo, o território algarvio limitou-se a ser mais uma região portuguesa produtora de mercadorias, sobretudo com origem na agricultura e na pesca, e integrada nos canais comerciais do Reino de Portugal.

O caminho de ferro, no final do século passado (1889), e a rede viária instalada nos primeiros dois decénios deste século, vão abrir novas perspectivas nas relações entre o Algarve e o resto do território português. Mas foi a abertura do Aeroporto de Faro (1965) e o melhoramento das ligações rodoviárias que permitiram e, simultaneamente, fomentaram o crescimento económico que se verificou nos últimos vinte anos.

O surto turístico que caracteriza o mundo moderno afectou vincadamente o Algarve, sobretudo desde os anos 60 deste século. No final da década de 50, esta região limitava-se a ter meia dúzia de hotéis de reduzida capacidade e algumas pensões de estrutura incipiente. No final de 1982, o número de camas disponíveis no Algarve era já superior a 80.000, sendo cerca de 25 % correspondentes a estabelecimentos classificados com três e mais estrelas. Como se verá adiante, este sector adquiriu uma posição cimeira no que respeita à formação do Produto Regional, sendo responsável por uma parte significativa das divisas estrangeiras entradas no país.

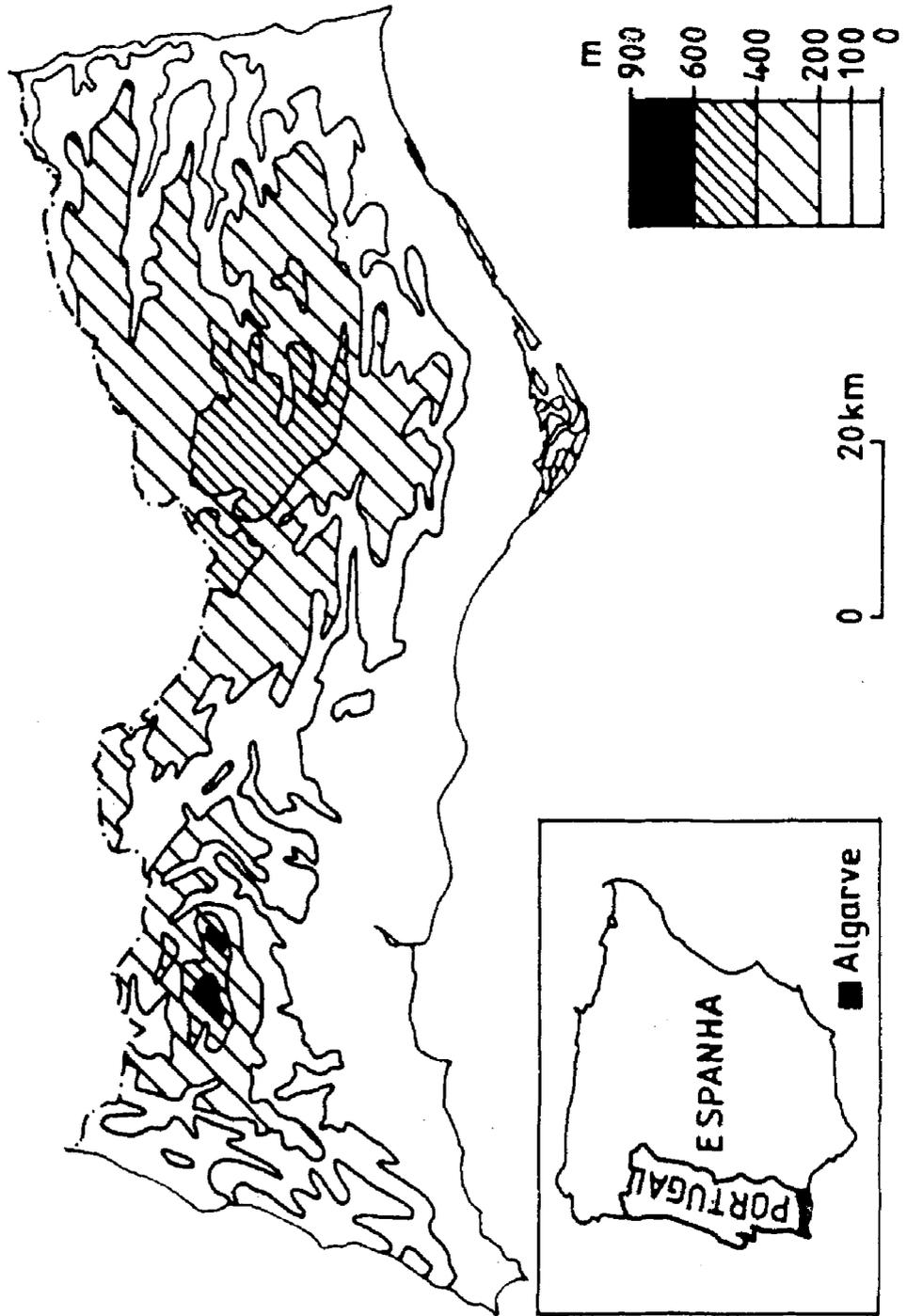
Nos últimos anos, sobretudo a partir da Constituição de 1976, têm-se esboçado em Portugal diversas propostas de divisão regional, sem consequências institucionais (por enquanto) no que respeita à descentralização administrativa e à política dos negócios públicos. Porém, todas essas propostas, originárias de diversos quadrantes políticos e sindicais, apre-



\* Trabalho realizado no âmbito de um Projecto de Investigação subsidiado pelo Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC).

Mapa I

**LOCALIZAÇÃO E HIPSOMETRIA DO ALGARVE**



sentam unanimidade no que se refere ao Algarve: esta é a única região cuja criação e delimitação não suscita qualquer polémica.

A região apresenta-se, deste modo, como uma unidade funcional inquestionável. Contudo, devido à diversidade e complementaridade das suas várias sub-regiões, toda a intervenção no domínio da gestão dos recursos naturais deverá procurar soluções integradas (de base funcional e territorial). Fazamos um breve percurso pela diversidade do Algarve.

## *As Regiões Naturais do Algarve*

Embora a região algarvia constitua um território relativamente pequeno no que respeita à sua extensão (cerca de 500.000 ha.), a verdade é que é possível, com facilidade, encontrar uma diversidade de situações ecológicas que, nalguns casos, constituem situações particulares e bem definidas.

Do ponto de vista geológico, estão representados no Algarve as três unidades morfoestruturais que constituem o território português (o maciço hespérico, as orlas sedimentares e os depósitos cenozoicos), situação esta que não se repete de uma forma tão expressiva em outras regiões de Portugal.

A sua estrutura morfológica assemelha-se a um amplo anfiteatro, exposto ao oceano, no qual se vão sucedendo, no sentido Norte-Sul, materiais metamórficos do paleozóico, rochas sedimentares dos vários andares do secundário (com predomínio do Jurássico) e, finalmente, depósitos menos consolidados de idade mais recente.

Esta estrutura associada às respectivas altitudes bem como ao maior ou menor afastamento do mar, influenciam o comportamento dos factores climáticos que definem o mosaico natural do ambiente algarvio.

Porém, a característica principal que domina todo o território e que lhe confere identidade prende-se com o domínio bioclimático em que se encontra incluído: o mediterrâneo. O clima é mesotérmico e a estação seca coincide com o estio. A precipitação média nos três meses de verão (Junho, Julho e Agosto) não ultrapassa os 2,5 % da média anual. Contudo, na estação chuvosa, o número médio de dias de chuva é reduzido, o que constitui característica do regime torrencial. Pode referir-se, como exemplo, o ano hidrológico de 1944-1945: no Posto Experimental do Caldeirão (Serra do Algarve) caíram, em 70 minutos, 94,7 mm (cerca de 15 % da precipitação média anual) (Cabral, 1945), fenómeno este a que podemos associar diversas perturbações negativas (arrastamento do solo, perda de água por escoamento superficial, inundações, etc.).

O coberto vegetal, óptima síntese e melhor indicador das condições ecológicas locais, é constituído pelas espécies mais típicas da paisagem mediterrânea, adaptando-se às características estacionais de maior ou menor aridez das diversas sub-regiões do Algarve.

Uma referência detalhada às diversas sub-regiões algarvias (mapa II) ajuda a precisar e a identificar o panorama natural desta província.

### **Litoral Ocidental**

No Litoral Ocidental, o vento é considerado como um dos principais factores climáticos (Cunha, 1953). No âmbito da classificação climática de Köppen, esta sub-região está incluída no tipo climático Csb, já que a temperatura média do mês mais quente não chega a atingir os 22 °C. A proximidade do oceano e, sobretudo, o facto de constituir uma fachada ex-

REGIÕES NATURAIS DO ALGARVE

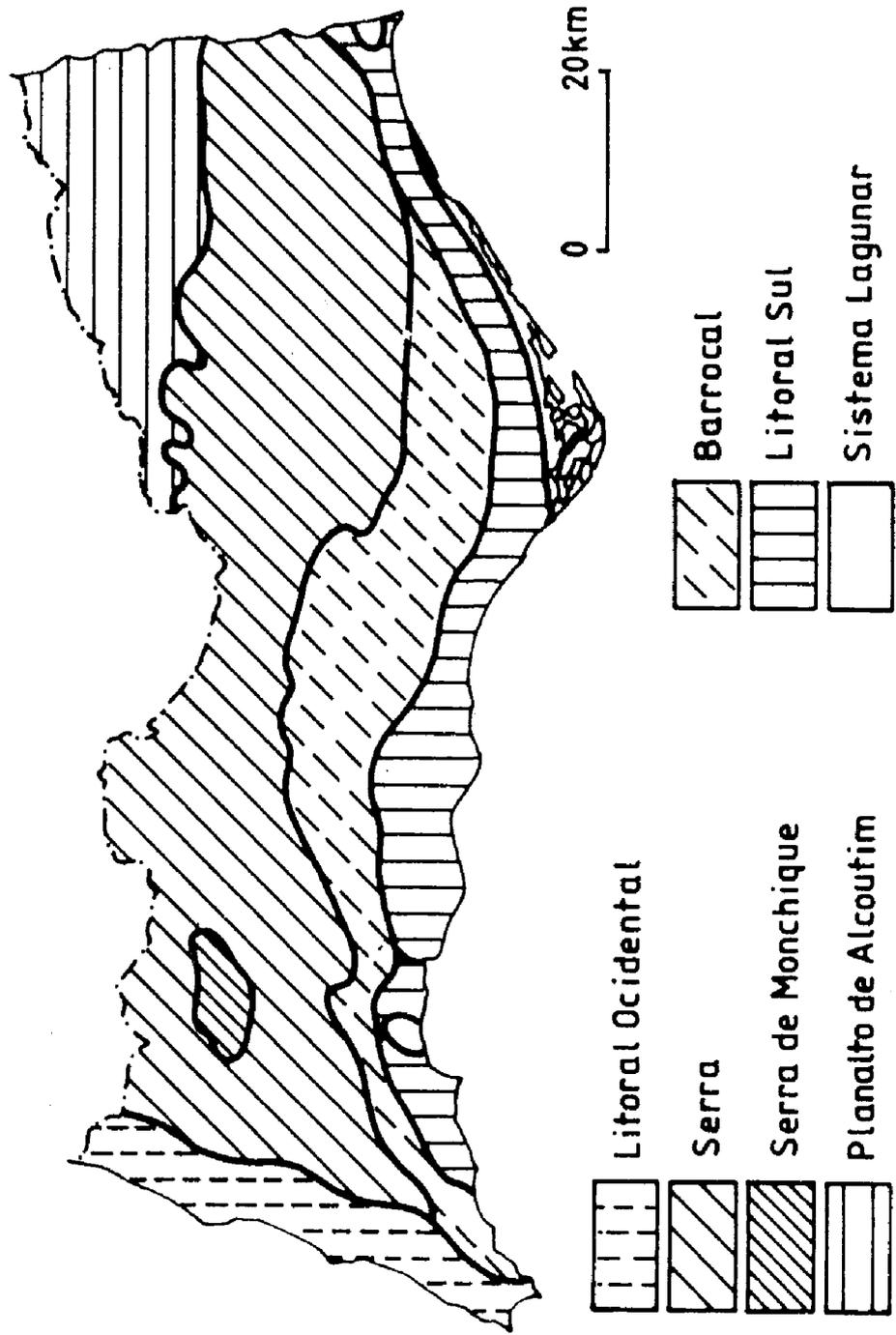
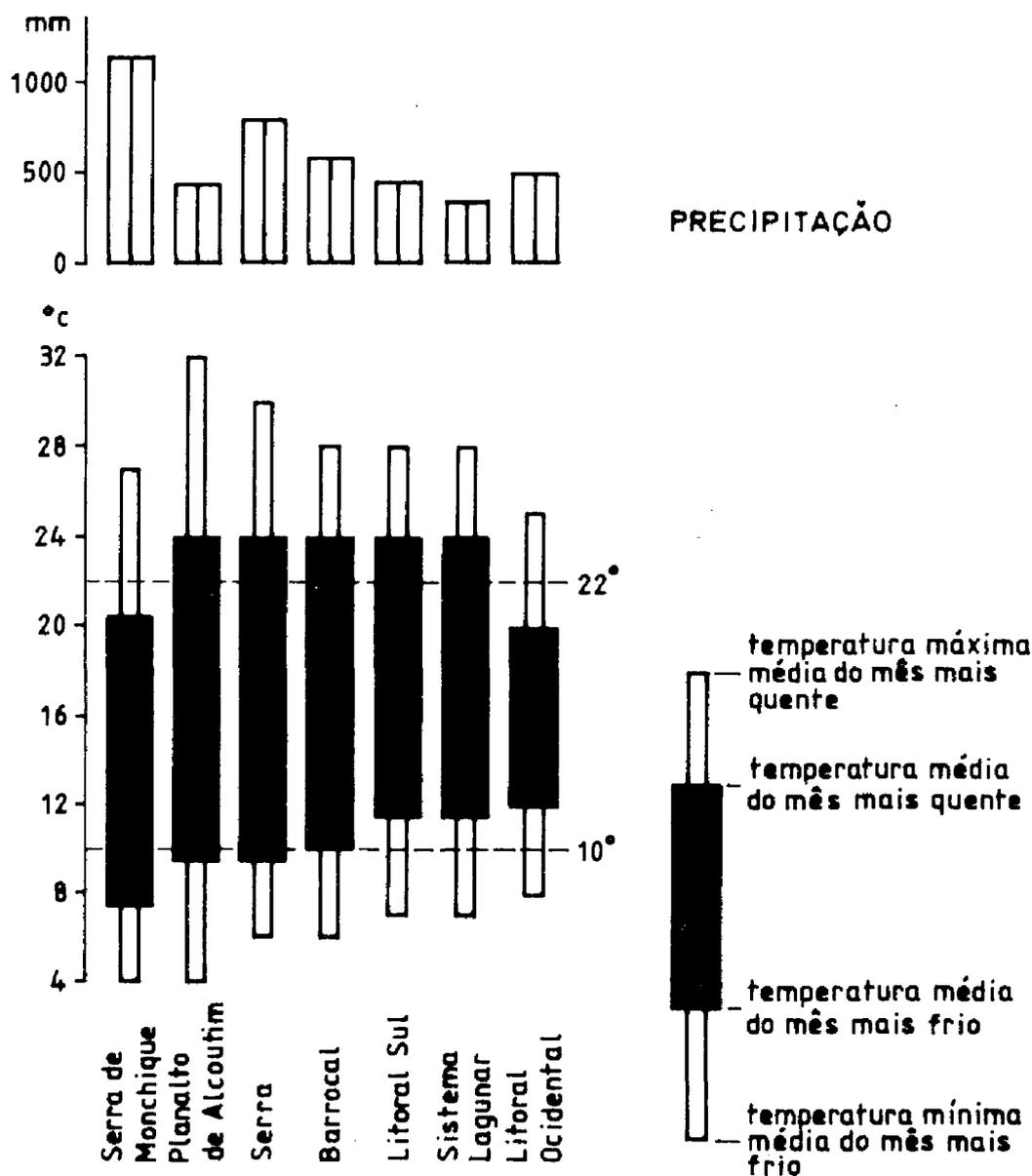


GRÁFICO I

**PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL E TEMPERATURAS MÉDIAS NOTÁVEIS DAS DIVERSAS REGIÕES NATURAIS DO ALGARVE**



Fonte: Elaboração própria.

posta aos ventos que sopram do quadrante Norte e Noroeste (ventos predominantes), condicionam o tipo climático desta sub-região e conferem-lhe uma marcada influência atlântica. A temperatura média anual ronda os 16 °C (gráfico I).

Através do gráfico I pode ver-se que é a sub-região do Algarve com amplitudes térmicas anuais mais reduzidas e onde a temperatura média do mês mais frio nunca desce abaixo dos 11 °C.

A precipitação média anual (cerca de 500 mm) é sensivelmente superior às médias das restantes áreas do litoral.

De acordo com a classificação de Emberger, estas características correspondem a um tipo climático mediterrâneo sub-húmido, com invernos quentes.

Esta sub-região insere-se no domínio dos *Quercus suber* e *Q. faginea*, este último procurando as áreas mais húmidas, bem como dos *Pinus pinea* e *P. pinaster*, este utilizado na arborização local.

No campo agro-florestal, predomina a cultura cerealífera e o aproveitamento florestal (madeira de eucalipto, cortiça,...). As culturas agrícolas são muitas vezes protegidas do vento por cortinas de abrigo arbustivas e arbóreas. Este facto e os declives acentuados não permitem a existência de grandes extensões dedicadas à agricultura.

A densidade populacional tem-se mantido muito baixa, não atingindo os 30 hab./km<sup>2</sup>.

## Serra

A Serra é a sub-região mais extensa do Algarve. Abrange a Serra do Caldeirão e estende-se até às faldas da Serra de Monchique, incluindo a depressão que se encontra entre estes dois maciços: a depressão de S. Marcos da Serra. A monotonia geológica dos xistos e grauvaques só é quebrada por pequenas extensões de depósitos existentes por vezes ao longo dos cursos de água.

A altitude e a exposição são aqui factores importantes que influenciam o clima e condicionam as actividades do homem.

As amplitudes térmicas são bastante elevadas e a precipitação média anual oscila entre os 600 e os 1.000 mm, consoante a altitude e o afastamento do mar.

A Serra constitui uma unidade estrutural que interfere obrigatoriamente no território que lhe este a jusante. Por isso as formas de gestão dos recursos têm aqui de ser ponderadas e integradas, tendo em vista essa interdependência, desde o aproveitamento da água até à própria protecção do solo.

366

De acordo com a classificação bioclimática de Emberger, esta sub-região é de tipo sub-húmido, com invernos temperados.

O coberto vegetal corresponde à *garrigue* do mediterrâneo, composto principalmente por cistáceas às quais se juntam o *Arbutus unedo*, *Quercus suber* e *Q. coccifera*. Na vertente oriental da Serra, predomina o *Quercus rotundifolia*, correspondendo a condições mais secas e de maior amplitudes térmicas.

Além de alguma pecuária, sobretudo na base de pequenos ruminantes, a produção do sector agrícola orienta-se para a exploração de frutos e plantas silvêstres (medronho, apicultura, bolota) e para o aproveitamento florestal (cortiça e lenha).

A Serra é de todas as sub-regiões algarvias aquela onde mais se tem notado a emigração, com a consequente «desertificação» humana.

## Serra de Monchique

A Serra de Monchique corresponde a um afloramento de origem vulcânica que emergiu na Serra algarvia entre o final do mesozóico e o princípio do cenozóico. Regista as maiores altitudes do Algarve, culminando na Foia com 902 m.

A precipitação média anual ultrapassa os 1.000 mm e a temperatura média do mês mais quente não atinge os 22 °C (gráfico I). Juntamente com o Litoral Ocidental, esta sub-região enquadra-se no tipo climático Csb, segundo Köppen.

Os solos da Serra de Monchique, provenientes da alteração dos sienitos nefelínicos, apresentam elevada capacidade, sobretudo nos vales húmidos, e alternam frequentemente como afloramentos rochosos.

A vegetação silvática dominante é composta pela *Castanea sativa*, *Quercus faginea*, *Q. canariensis* e algumas acácias (*Acácia melanoxydon* e *A. pycnantha*). Hoje o eucaliptal ocupa uma área apreciável e promete aumentar.

Do ponto de vista agrícola, a ocupação é intensiva nos valados e socalcos, remetendo-se o resto do território para um aproveitamento de base florestal (madeira, castanha, lenha, etc.).

### Planalto de Alcoutim

Este planalto corresponde ao prolongamento, para nascente, da Serra algarvia, distinguindo-se dela pelo relevo mais suave e pelas características de tipo continental do seu clima.

Do ponto de vista geológico, e tal como toda a Serra, são os xistos e grauvaques que preenchem a totalidade desta sub-região. As altitudes são moderadas e os declives predominantes afastam-se claramente das grandes pendentes da Serra, não ultrapassando em geral os 15 %.

A precipitação é aqui mais reduzida (da ordem dos 450 mm), já que as massas de ar, carregadas de humidade, a vão perdendo ao cruzarem as Serras de Monchique e do Caldeirão. As amplitudes térmicas são das mais elevadas do Algarve (gráfico I), revelando deste modo as características continentais já apontadas.

Segundo a classificação bioclimática de Emberger, trata-se de um clima semi-árido com invernos temperados.

A vegetação predominante corresponde ao bosque aberto mediterrânico de *Quercus rotundifolia*, com *Cistus* e *Ulex*.

A cultura arvense e o aproveitamento silvo-pastoril dominam nesta área, considerada hoje como a mais deprimida do Algarve. As densidades populacionais situam-se entre os 4 e 12 hab./km<sup>2</sup>.

367

### Barrocal

O Barrocal é talvez a sub-região mais característica do Algarve, com a qual muitas vezes este se identifica. É o domínio da arboricultura tradicional de sequeiro (cujo comércio dominou no passado), das hortas em solos conquistados pela espedrega e do povoamento rural tradicionalmente mais denso.

O Barrocal corresponde à mancha de rochas calcárias que se estende longitudinalmente na região (Este-Oeste), atingindo a sua maior largura no concelho de Loulé.

A precipitação média anual ronda nesta sub-região os 600 mm e a temperatura média anual situa-se entre os 16 e 17 °C (gráfico I). Corresponde a um clima sub-húmido seco com invernos temperados.

Aqui vamos encontrar as espécies características da arboricultura algarvia, quase todas originárias do mediterrâneo oriental e trazidas pelos povos que até há oitocentos anos povoaram este território. Entre elas destacam-se as *Ceratonia siliqua*, *Prunus dulcis*, *Ficus carica*, às quais se junta a *Olea europaea* e a *Chamaerops humilis*. Esta última, é a única palmeira que resistiu na Europa às alterações climáticas provocadas pelas glaciações quaternárias e cuja importância na actividade artesanal tem sido preponderante.

Desta sub-região saíam as produções agrícolas tradicionais do Algarve, compostas sobretudo por frutos secos, citrinos e algumas leguminosas. As novas técnicas de regadio res-

tringiram as limitações que tradicionalmente o declive do terreno e a pedregosidade impunham.

Tem sido, ao longo dos tempos, a sub-região mais densamente povoada, só tendo sido ultrapassada pelo Litoral nos últimos 40 anos. Porém, as suas densidades populacionais nunca excederam os 100 hab./km<sup>2</sup>.

## Litoral Sul

A sub-região do Litoral Sul é constituída por materiais litológicos formados desde o cretácico ao plistocénico. Nela predominam os calcários margosos e os depósitos grosseiros de areias e arenitos. Junto à orla marítima encontram-se ainda depósitos fluvio-aluvionais e areias de praia.

A precipitação média anual é aqui bastante reduzida (cerca de 450 mm) e a temperatura média do mês mais frio é sempre superior a 10 °C (gráfico I).

Trata-se de um tipo climático semi-árido com invernos temperados a quentes.

É ainda o domínio da arboricultura de sequeiro, mesclada nas areias do litoral com povoamentos de *Pinus*. Nesta sub-região e em especial nos arredores de Faro-Olhão tem-se desenvolvido uma agricultura intensiva de regadio, forçada e semi-forçada, orientada sobretudo para a exportação. Beneficiando de uma elevada insolação e de temperaturas bastante elevadas ao longo de todo o ano, as produções hortícolas e frutícolas conseguem boa colocação em diversos mercados com assinalável precocidade relativamente à Europa do Norte, o que, obviamente, gera vantagens económicas importantes.

O Litoral Sul algarvio foi, como já assinalámos, afectado também pela instalação de numerosos estabelecimentos turísticos, hotéis, aldeias turísticas, apartamentos, campos de golfe, centros hípicas, etc. os quais poderão, a curto prazo, agravar os conflitos existentes não só no que diz respeito à ocupação e valorização do solo nesta área, como também no que se refere ao mercado de trabalho.

As maiores densidades populacionais encontram-se, actualmente, nesta sub-região.

## Sistema Lagunar

Finalmente o Sistema Lagunar diz respeito a toda a área húmida do litoral, formada por depósitos fluviais e marinhos que dão origem a solos salinos. Basicamente podem identificar-se duas áreas principais: a Ria do Alvor, entre Lagos e Portimão, e a Ria Formosa, que se estende ao longo de cerca de 50 km de costa, entre Quarteira e Cacela, atingindo a largura máxima em frente de Faro. Uma mancha pequena de sapal pode ainda ser demarcada entre Castro Marim e Vila Real de Santo António.

Esta sub-região lagunar insere-se claramente num ambiente semi-árido, de invernos mais quentes que temperados, e recebe uma precipitação ligeiramente inferior à anterior sub-região (cerca de 350 mm anuais).

Esta sub-região é, por excelência, vocacionada para o desenvolvimento da moluscicultura e da piscicultura. Cerca de 80 % da produção nacional de bivalves é produzida na Ria Formosa e a piscicultura baseia-se, neste momento, em mais de 200 ha. de tanques apropriados. Constitui um ecossistema frágil, ameaçado pela intensa pressão humana a que foi recentemente submetido e que exigirá uma intervenção adequada por forma a preservar o seu equilíbrio.

Uma síntese das principais características do ambiente das diversas sub-regiões algarvias é apresentada no quadro 1.

QUADRO 1

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DAS SUB-REGIÕES NATURAIS DO ALGARVE



Sub-Regiões Algarvias	Área Aproximada (10 <sup>3</sup> ha)	Limites Altitudinais (m)	Declive Predominante (%)	Precipitação Anual Média (mm)	Temperatura Média do Mês		Amplitude de Anual das temperaturas Médias Mensais (°C)	Temperatura Média do Mês		Geologia Predominante	Andar Bioclimático de Emberger	Classificação Climatológica Thornthwaite	Classificação Climatológica Köppen	Vegetação	Aproveitamento Cultural
					Mais Quente (°C)	Mais Frio (°C)		Máxima Média do Mês Mais Quente (°C)	Mínima Média do Mês Mais Frio (°C)						
Litoral Ocidental	45	0-200	25-40	400-600	19-21	11-13	6-9	22-25	8-10	Xistos Depositos arenosos	Sub-Húmido c/ Invernos muito quentes	Sub-Húmido	Csb	<i>Quercus faginea</i> <i>Quercus suber</i> <i>Pinus pinaster</i>	Cultura ce-realífera e aproveit. florestal
Serra	189	200-600	> 40	600-1.000	23-25	9-10	12-14	29-31	6-8	Xistos Grauwiques	Sub-Húmido c/ Invernos temperados	Sub-Húmido Chuvoso e Húmido	Csa	<i>Quercus suber</i> <i>Arbutus unedo</i> <i>Cistus</i>	Aproveitamento florestal (medronho, mel)
Serra de Monchique	7	400-900	> 40	1.000-1.300	19-22	6-9	12-13	24-27	4-7	Sienitos Nefelíticos	Pré-Atlântico c/ Invernos temperados	Muito Húmido	Csb	<i>Castanea sativa</i> <i>Quercus faginea</i> <i>Q. canariensis</i> <i>Rhododendron post.</i>	Aproveitamento florestal (castanha, medronho)

## QUADRO 1 (continuação)

Sub-Regiões Algarvias	Área Aproximada (10 <sup>3</sup> ha)	Límites Altitudinais (m)	Declive Predominante (%)	Precipitação Média Anual (mm)	Temperatura Média do Mês Mais Quente (°C)	Temperatura Média do Mês Mais Frio (°C)	Amplitude de Anual das temperaturas Médias Mensais (°C)	Temperatura Máxima Média do Mês Mais Quente (°C)	Temperatura Mínima Média do Mês Mais Frio (°C)	Geologia Predominante	Andar Bioclimático de Emberger	Classificação Climática s/ Thornthwaite	Classificação Climática s/ Köppen	Vegetação	Aproveitamento Cultural
Planalto de Alcoutim	63	0-300	5-15	400-500	23-25	9-10	13-15	31-32	4-6	Xistos Grauwauques	Semi-Árido c/ Invernos temperados	Sub-Húmido Húmido seco	Csa	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Ulex</i> <i>Cistus</i>	Cultura cerealífera; aproveitam. silvo-pastoril
Barrocal	98	100-400	> 10	500-700	23-25	9-11	12-14	29-31	6-8	Calcários Margas Grés Basalto	Sub-Húmido c/ Invernos temperados	Sub-Húmido seco	Csa	<i>Ceratonia siliqua</i> <i>Chamae-ropis humilis</i> <i>Olea europaea</i>	Pomar de sequeiro; hortas
Litoral Sul	78	0-100	< 10	400-500	23-25	11-12	11-13	27-29	7-9	Arenitos Areias	Semi-Árido c/ Invernos quent. e temp.	Semi-Árido	Csa	<i>Ceratonia siliqua</i> <i>Chamae-ropis humilis</i> <i>Pinus</i>	Agricultura intensiva de regadio
Sistema Lagunar	19	≈ 0	< 5	300-400	23-25	11-12	11-13	27-29	7-9	Aluviões Salgados	Semi-Árido c/ Invernos quent. e temp.	Semi-Árido	Csa	<i>Linaria pedunculata</i> <i>Arméria pungens</i> <i>Spartina maritima</i> <i>Salicornia ramosissima</i>	Moluscos cultura

Fonte: Elaboração própria.

## As Principais Actividades Económicas da Região

Com uma população de cerca de 340.000 habitantes (1986), o Algarve tem uma densidade populacional ligeiramente superior a metade da de Portugal.

As principais actividades económicas assentavam tradicionalmente na agricultura, pesca, extração de sal e comércio. As relações com o Norte de África e com os povos do mediterrâneo sempre originaram fortes fluxos comerciais. Os principais produtos exportados eram os frutos secos, citrinos, azeite, vinho, pescado e sal. Os mercados foram-se alargando, e nos séculos XIV e XV são já comuns as trocas com a Flandres, a Bretanha e a Inglaterra. Até ao final do século XIX, o barco era o meio de transporte preponderante.

Nos primórdios do presente, século, as carreiras de passageiros entre as cidades do Algarve e Lisboa eram asseguradas por navio. As comunicações por terra como o restante território eram difíceis e apenas beneficiavam da via natural que era o vale do Guadiana.

O turismo veio juntar-se, nos últimos trinta anos, às principais actividades económicas e, desde então, tem provocado alterações importantes na organização espacial do litoral e na estrutura productiva regional, de consequências actualmente imprevisíveis. Hoje em dia é responsável por mais de 40 % do Produto Bruto gerado na região.

### População Activa

A evolução da população activa indica ter havido um aumento significativo do peso do sector terciário. Este sector atingiu em 1981 quase 50% da população activa (Quadro 2).

A descida drástica da população ocupada no sector primário não deve ser apreciada apenas através da fria comparação dos números. São significativas as explorações agrícolas onde o empresário e os seus familiares se dedicam a actividades exteriores à agricultura. Repare-se que, no conjunto dos produtores individuais recenseados no Algarve em 1979 (95 % dos quais são agricultores autónomos), cerca de 53 % dedicam menos de metade do seu tempo de trabalho à respectiva exploração agrícola (Quadro 3).

371

### QUADRO 2

#### EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DA POPULAÇÃO ACTIVA DO ALGARVE (%)

Sector de Actividade	1960	1970	1981
Primário	58,9	45,2	24,6
Secundário	22,7	25,0	27,9
Terciário	18,4	29,8	47,5

Fonte: INE.

### QUADRO 3

#### TEMPO DE ACTIVIDADE NA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA DOS PRODUTORES INDIVIDUAIS NO ALGARVE - 1979

Produtores Individuais	Tempo de actividade		
	< 50 %	50 a < 100 %	Tempo completo
Número	17.119	7.851	7.252
%	53,1	24,4	22,5

Fonte: INE, 1979.

Como se vê, os agricultores que trabalham a tempo completo começam a ser pouco numerosos, tendo-se assistido ao longo da década de 70 a um abandono da dedicação exclusiva à agricultura e a uma diversificação das actividades. O grupo maioritário já é hoje aquele cuja actividade predominante se situa fora da agricultura (Cavaco, 1984).

#### PIB Regional

372

As alterações na estrutura e, até, na composição da população activa algarvia têm o seu reflexo na evolução do Produto Interno Bruto (PIB) da região. Em termos percentuais, o sector primário desceu nos últimos 35 anos, de quase metade do PIB regional para menos de 1/3, enquanto que o sector terciário, que inclui o turismo, é actualmente responsável por mais de 50 % daquele Produto. O sector secundário, registando embora um aumento não significativo, pode ser considerado como estando numa situação estacionária (Quadro 4).

### QUADRO 4

#### EVOLUÇÃO DA COMPOSIÇÃO SECTORIAL DO PIB REGIONAL EM DIVERSOS ANOS (%)

Sectores	1953 *	1963 *	1979 **
Primário	47	37	29
Secundário	15	19	20
Terciário	38	44	51

Fontes: \* Abreu, 1969.

\*\* CCRA, 1985.

A análise mais pormenorizada da evolução interna de cada um dos sectores de actividade que contribuem para o PIB regional dar-nos-ia uma informação mais real dos domínios mais dinâmicos da economia algarvia. Os valores disponíveis para o sector terciário não permitem quantificar a evolução do produto gerado pelo turismo, hoje em dia a principal fonte de riqueza monetária da região. Porém, no sector agrícola, e não obstante o decréscimo sofrido no seu valor relativo, as alterações são suficientemente importantes e permitem concluir que as orientações produtivas, hoje dominantes na região, são responsáveis por um dinamismo que não pode ser ignorado.

## PAB Regional

O Quadro 5 mostra-nos a estrutura interna da componente vegetal do PAB (Produto Agrícola Bruto) em três momentos diferentes nos últimos 30 anos. A sua análise leva-nos às apreciações seguintes:

- a) Diminuição drástica do valor dos cereais, correspondendo a um abandono generalizado da SAU dedicado a esta cultura. Nos finais dos anos 70, o rendimento médio do trigo no Algarve rondava os 540 kg/ha.

### QUADRO 5

#### EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DO SUB-SECTOR VEGETAL DO PAB NO ALGARVE EM DIVERSOS ANOS (%)

Sub-sector	1956 *	1970 **	1978 **
Cereais	17,2	12,3	2,2
Legumes e tuberculos	2,9	5,0	5,4
Hortícolas	32,9	30,6	44,3
Vinho	3,0	4,4	2,0
Azeite	7,4	6,8	1,9
Frutos - total	36,3	38,7	43,2
secos	—	26,3	9,7
frescos	—	12,4	33,5
Outros	0,3	2,2	1,0

373

*Fontes:*

\* CALDAS, 1963.

\*\* ROLO, 1984.

- b) Aumento importante da produção hortícola e frutícola, representando estes dois sectores quase 88 % do PAB vegetal.
- c) Diminuição da importância dos frutos secos tradicionais do Algarve (amendoa, figo, alfarroba) em benefício dos frutos frescos, nomeadamente dos citrinos.
- d) Grande redução da importância do azeite e, em menor grau, do vinho.

Estas alterações revelam um dinamismo importante que caracterizou nos últimos vinte anos a agricultura do Litoral Sul e de algumas áreas do Barrocal. Na verdade foi sobretudo nestas duas sub-regiões do Algarve que se introduziram inovações importantes: generalização das culturas protegidas nos domínios hortícola e frutícola, utilização de aquíferos profundos, uso de sistemas de rega localizada, introdução de espécies frutícolas tropicais e subtropicais, adequado aproveitamento dos circuitos comerciais (via aérea e rodoviária).

## O Turismo

O sector do turismo, tal como foi afirmado, é o responsável pela parcela maioritária do PIB regional. A dimensão deste sector tem registado, nos últimos trinta anos, um grande crescimento, admitindo-se que em 1986 a capacidade dos estabelecimentos hoteleiros atingisse 140.000 camas e lugares em parques de campismo. Este valor não inclui, porém, a enorme oferta turística baseada em casas particulares, residências secundárias, quartos em habitações de população residente, etc., que por certo duplicará a capacidade oficialmente registada. Esta, mesmo assim, cresceu a um ritmo elevado (Quadro 6).

### QUADRO 6

#### EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS HOTELEIRÓS, DO NÚMERO DE CAMAS DISPONÍVEIS E DO MOVIMENTO DE HÓSPEDES, NO ALGARVE

374

Anos	1978	1980	1982
Número de estabelecimentos	149	229	248
Número de camas	19.622	36.566	53.297
Movimento de hóspedes	552.090	827.831	1.154.280

Fonte: INE.

Este crescimento económico regional provocou, contudo, grandes desequilíbrios no uso do território e no aproveitamento dos recursos disponíveis.

## *Os Principais Recursos Naturais e sua Gestão*

O grau e o tipo de utilização dos recursos naturais de um território, estabelecidos através da maior ou menor intervenção do Homem, sempre dominou a história das civilizações. Na verdade, as sociedades humanas procuraram sempre um equilíbrio, de tipo dinâmico, entre os recursos disponíveis e as necessidades alimentares e sociais, estas últimas avaliadas pela dimensão da sociedade e pelos seus níveis de consumo. Um conjunto de reguladores

intervenha por forma a manter uma correspondência satisfatória entre a pressão demográfica, o nível científico o tecnológico e os recursos da comunidade.

O conhecimento e a tecnologia actualmente disponíveis, parecendo que iriam proporcionar uma margem de manobra ilimitada para o progresso material, revelaram porém a existência de diversas e por vezes drásticas limitações à exploração linear, progressiva e ilimitada dos recursos naturais. Excluindo (por enquanto) a radiação solar, a intervenção do Homem tem sido não só colocada perante o carácter limitado de alguns dos recursos que mais utiliza, como também com a degradação de outros, muitas vezes realizada de forma irreversível.

No caso do Algarve, definidas as suas sub-regiões naturais e apresentada a evolução recente da sua economia (baseada principalmente no turismo e na intensificação da agricultura do litoral), caberá passar em revista os principais recursos naturais e utilizáveis, fazendo uma breve referência aos problemas que a sua utilização tem gerado.

O ordenamento orienta-se, justamente, neste sentido: procura definir o grau de intervenção do Homem adequado às condições ambientais, mantendo a capacidade de regeneração (ou reposição) dos recursos explorados.

## A Água

Cerca de 90 % da população e das actividades económicas do Algarve estão concentradas no Barrocal e no Litoral Sul, sub-regiões onde a característica de aridez mais se faz sentir e, por conseguinte, onde a água maior importância tem.

O consumo actual de água da região ronda os  $150 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/ano, sendo 80 % utilizados na rega e 20 % em usos domésticos e industriais. Estas necessidades são satisfeitas, numa pequena parte, por águas superficiais (12 %), totalmente consumidas pelo sistema agrícola de regadio, e o restante (88 %) através de poços e furos (PNUD, 1981).

A quantidade de chuva caída nas sub-regiões xistosas e impermeáveis (Litoral Ocidental, Serra, Planalto de Alcoutim e, ainda, Serra de Monchique), sub-regiões que constituem cerca de 2/3 da superfície do Algarve, eleva-se a quase 80 % das médias anuais. As restantes sub-regiões, incluindo o Barrocal, apenas recebem 20 % da precipitação anual média, embora sejam as principais responsáveis pela recarga dos melhores aquíferos algarvios.

Pode pois afirmar-se que qualquer estratégia conservacionista para a melhor gestão deste recurso deverá contemplar os seguintes aspectos:

- a) Manutenção de um coberto vegetal permanente nas sub-regiões geologicamente impermeáveis. Recorde-se que estas recebem cerca de 80 % da água que cai no Algarve, normalmente em regime torrencial.
- b) Retenção da maior quantidade de água possível no que respeita ao escoamento superficial nas sub-regiões referidas na alínea anterior, através de uma rede adequada de pequenas e médias barragens.
- c) Uso adequado dos aquíferos subterrâneos das sub-regiões do Barrocal e do Litoral Sul. A primeira destas é responsável por cerca de 75 % da recarga anual dos depósitos subterrâneos.
- d) Utilização das águas residuais, tratadas em estações apropriadas, para fins agrícolas. Esta parcela poderia aliviar a pressão do consumo que se exerce sobre os aquíferos subterrâneos e desviava o uso desta água (de melhor qualidade) para fins domésticos.

Não estando, de momento, afectado o potencial deste recurso, haverá que, em simultâneo com o aumento do consumo de água, promover as medidas que irão permitir uma

melhor gestão do ramo terrestre do ciclo hidrológico: reter a água de escoamento superficial e promover a infiltração e, conseqüentemente, a recarga dos aquíferos. Deste modo poder-se-á responder, no futuro, às exigências de novos consumos de água, superando os inconvenientes das variações estacionais e as dificuldades que certas localizações originam.

## O Solo

A avaliação da capacidade de uso do solo deverá ser feita tendo em atenção alguns critérios importantes. Primeiro, dever-se-ão defender de usos inadequados os solos de elevado potencial agrícola, nomeadamente aqueles de origem aluvial. Em segundo lugar, e noutras áreas, importará garantir a simples existência... do solo (ou a sua manutenção). Finalmente, e já noutra perspectiva, caberá disciplinar o uso do solo (enquanto espaço que pode ser consumido e degradado) por actividades não agrícolas, neste caso particular o turismo.

No âmbito do primeiro critério ficam abrangidos os solos das classes A, B e Ch (capacidade de uso do solo), para os quais existe formalmente medidas que condicionam o seu uso.

No que respeita à manutenção do solo, o carácter torrencial da precipitação e os declives acentuados do terreno de algumas sub-regiões pode provocar o desaparecimento da mais fina e fértil camada de solo, se o coberto vegetal não cumprir a sua função protectora. Os exemplos passados, provocados sobretudo pela expansão generalizada da cultura cerealiífera, foram desastrosos. Hoje são ainda visíveis as suas conseqüências na lenta velocidade de regeneração do coberto vegetal e da própria formação do solo.

Estimativas recentes, baseadas na metodologia proposta por Fournier, concluíram que a erosão específica potencial nas bacias hidrográficas das ribeiras algarvias que drenam para Sul é superior a 800 ton/km<sup>2</sup>/ano, podendo atingir valores elevadíssimos da ordem das 3.000 ton/km<sup>2</sup>/ano (Botelho, 1984).

Porém, é o critério do espaço que actualmente tem importância relevante, devido à expressiva posição do turismo no domínio económico. Grandes extensões do território do litoral são ocupadas por usos turísticos levando à especulação fundiária, à reconversão de explorações agrícolas e à perda, muitas vezes de forma irreversível, do solo agrícola. Diversas estratégias se degladiam em torno de ocupação do espaço agrícola, sobretudo nas sub-regiões do litoral. Este espaço não só é ocupado na periferia dos centros urbanos, num crescimento previsível da malha urbana, como também em toda a sub-região do Litoral Sul. Aliás, as distâncias são reduzidas (as distâncias entre centros urbanos consecutivos nunca ultrapassam os 20 km) e, deste modo, a acessibilidade não constitui um problema. Este movimento começa a estender-se, porém, para o Barrocal, embora depare ainda com sérios estrangulamentos (acessibilidade, entre outras).

Em resumo, podemos afirmar que nas sub-regiões serrenhas o coberto vegetal permanente é condição necessária para a manutenção dos solos, enquanto que nas sub-regiões do litoral é a forte competição com o turismo que, constituindo uma ameaça para a própria existência dos solos mais produtivos, exige adequada intervenção.

## Sistema Lagunar (Sapais)

Os sistemas lagunares do Algarve correspondem a cerca de 4 % da superfície total deste território. São constituídos pela Ria do Alvor, Sapal de Castro Marim e Ria de Faro, esta última transformada recentemente no Parque Natural da Ria Formosa. Correspondem

a sistemas naturais altamente produtivos e de elevada sensibilidade. Porém, a pressão humana a que nos últimos anos foram submetidos têm perturbado o seu equilíbrio ecológico.

No que se refere à Ria Formosa (que constitui 90 % dos sistemas lagunares algarvios), o respectivo cordão dunar suporta actualmente uma enorme pressão demográfica, traduzida pela existência de cerca de 2.500 barracas e edifícios clandestinos. Por outro lado, a área do sapal recebe diariamente cerca de 7.000 m<sup>3</sup> de efluentes domésticos, provenientes dos centros urbanos situados na periferia da Ria (os quais albergam cerca de 100.000 habitantes) (CCRA, 1986). A estes indicadores poderíamos acrescentar o pisoteio intenso sofrido por estas deformações dunares, com a consequente destruição da vegetação autóctone, pisoteio este da responsabilidade dos habitantes locais e dos cerca de dois milhões de turistas que visitam, por ano, estes locais.

Não obstante, a Ria de Faro continua a fornecer quantidades importantes de moluscos (ameijoas, berbigão, ostra, conquilha), representando cerca de 90 % da produção portuguesa.

A amplitude de oscilação das marés, nesta área litoral, é da ordem das 20 vezes superior da do mediterrâneo, atingindo nalgumas marés quase 4 metros. Este facto gera movimentos horizontais de transporte de grandes quantidades de água e de micronutrientes, conferindo a estes sistemas, em condições de intervenção controlada, uma produtividade elevada. Este movimento diário de grandes massas de água (cerca de 50·10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> em cada seis horas) tem adiado rupturas previsíveis no equilíbrio ecológico destes sistemas naturais. Não obstante, alterações profundas registam-se já no regime de alimentação e deposição de areias, no ritmo de sedimentação dos materiais (e na composição destes), na qualidade e quantidade do produto das actividades de piscicultura e moluscicultura e, ainda, na degradação da vegetação colonizadora destas áreas dunares. Andrade (1985) refere que a urbanização da duna, impermeabilizando a sua superfície, modifica o nível dos freáticos, interfere com a implantação da cintura de vegetação, contribuindo para o reforço dos mecanismos de erosão.

A transformação da Ria de Faro num Parque Natural e a intervenção coordenada e integrada que daí pode advir, irá seguramente limitar os efeitos nocivos da intervenção humana para níveis permitidos pela própria dinâmica destes sistemas lagunares.

377

## Radiação Solar

A energia solar constitui, como se sabe, o motor de todos os processos biológicos, físicos e químicos que ocorrem na Terra. O Sol é o principal responsável pela modelação dos factores ambientais e pelo funcionamento dos sistemas ecológicos.

Contudo, os raios solares incidem de forma diferenciada nos diversos pontos do globo fazendo com que a intensidade da radiação solar seja bastante variável quer em quantidade quer em qualidade.

A situação do Algarve, no que respeita à sua latitude e proximidade do oceano, apresenta boas características para a recepção do fluxo de energia solar. Na verdade, como afirma Guerreiro *et al.* (1987), no Portugal Meridional, onde se inclui o Algarve, a radiação solar chega a atingir, em Julho, valores próximos de 650 cal./cm<sup>2</sup>/dia e a insolação média anual ronda as 3.000 horas. A temperatura média anual ronda, como vimos, os 17°C (gráfico I), a nebulosidade é reduzida e a ocorrência de geadas é episódica. Finalmente, a distribuição estacional da radiação solar favorece a actividade fotossintética praticamente ao longo de todo o ano.

Admitindo como Chang (1973) que a agricultura é uma exploração da energia solar, condicionada embora por diversos factores ecológicos que podem em maior ou menor grau ser

manipulados pelo Homem, deve concluir-se que aquela actividade pode ter um desenvolvimento significativo no Algarve. E, por certo, já o tem.

Um segundo aspecto prende-se com a actividade turística. A existência de uma insolação elevada cria condições óptimas ao desenvolvimento do turismo e ao uso do território para actividades de ócio. Designadamente, como acontece no Algarve, quando o sol marca a sua presença luminosa e quente durante praticamente todo o ano.

A introdução de outras variáveis não económicas na avaliação da implantação dos diversos equipamentos turísticos torna-se, porém, praticamente obrigatória. A harmonia entre os sistemas naturais e a artificialização que o turismo impõe é condição necessária para que o usufruto das condições amenas e propícias ao lazer e ao ócio não destrua a perenidade dos recursos naturais.

Finalmente, um outro aspecto não menos importante aponta para a fácil utilização da energia solar com objectivos de aquecimento doméstico, secagem de produtos da agricultura e da pesca, em condições económicas vantajosas.

O sol é, nestes aspectos, um recurso que ainda não foi mobilizado na íntegra.

## **Remate**

Território pleno de diversidades nos domínios ecológico e antropológico, onde pequenas distâncias representam por vezes décadas em termos de desenvolvimento económico, o Algarve apresenta-se contudo como uma unidade de tipo funcional. O ordenamento deste território obriga a abordá-lo como um sistema e a integrar a gestão dos seus recursos naturais. Deste modo poder-se-ão estabelecer os parâmetros da intervenção humana no conjunto do território, condicionada porém pela manutenção do potencial produtivo dos sistemas ecológicos (Guerreiro, 1986).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, A. Trigo de: *O crescimento regional em Portugal. Análise da sua distribuição*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian/Centro de Estudos de Economia Agrária, 1969.
- ANDRADE, J. Pedro: *Aspectos geomorfológicos, ecológicos e sócio-económicos da Ria Formosa*, Faro, Universidade do Algarve, 1985.
- BARRETO, L. Soares: *Algarve. Carta de sensibilidade ecológica*, Lisboa, 1980.
- BOTELHO, M. João: *Contribuição para o plano regional de ordenamento do Algarve. Rede de conservação da natureza e protecção da paisagem*, Lisboa, ISA, 1984.
- CABRAL, João: *Exploração do Posto Experimental de Culturas de Sequeiro do Caldeirão (1945-1946)*, Tavira, Posto Agrário do Sotavento do Algarve, 1945.
- CALDAS, E. Castro; LOUREIRO, M. Santos: *Níveis de desenvolvimento agrícola no continente português*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian/Centro de Estudos de Economia Agrária, 1963.
- CAVACO, Carminda: *A agricultura do Algarve, segundo o Recenseamento Agrícola de 1979*, Lisboa, Centro de Estudos Geográficos (INIC), 1984.
- CCRA: *Programa de desenvolvimento regional, 1986-1990*, Faro, Comissão de Coordenação da Região do Algarve, 1985.
- CCRA: *Programa Integrado de Desenvolvimento Regional da Ria Formosa*, Faro, Comissão de Coordenação da Região do Algarve, 1986.
- CHANG, Jen-Hu: *O potencial agrícola das regiões tropicais*, Luanda, Universidade de Luanda, 1973.
- CUNHA, F. Reis: *O clima do Algarve*, Lisboa, ISA, 1957.
- GUERREIRO, João P.: *Problemas y perspectivas de la ordenación rural en áreas periféricas. El caso de Miranda do Douro (Portugal)*, Zaragoza, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (CIHEAM), 1986.
- GUERREIRO, M. Gomes: *O Algarve perante a regionalização do país*, comunicação apresentada ao Seminário «O papel da Antropologia Ecológica no ordenamento do Algarve. O caso de Loulé», Loulé, Universidade do Algarve, 1987.
- GUERREIRO, M. Gomes; GUERREIRO, João P.: *Portugal no contexto atlântico-mediterrâneo. Condicionismos ecológicos*, comunicação apresentada ao Seminário «Ecología y Recursos Naturales: destrucción, recuperación y desarrollo en Iberoamerica», Sevilla, UIMP, 1987.
- PNUD: *Evaluation des ressources en eaux des systèmes aquifères de l'Algarve*, Lisbonne, PNUD/UNESCO/DGRAH, 1981.
- ROLO, Joaquim A.: *Mutações na agricultura algarvia*, Lisboa, INIA/Departamento de Estudos de Economia e Sociologia Agrárias, 1984.





# Figuras y Pensamientos



381

Se programa esta sección en ediciones alternadas con el muy importante objetivo de «refrescar o abrir memoria respecto a quienes —en nuestras regiones o países— contribuyeron a identificar sus realidades y a utilizar creativamente las luces y métodos del saber universal», ya que, aunque en muchas partes no sean estudiados o apreciados suficientemente en el ejercicio académico, sin embargo, resultaría difícil profundizar los surcos del conocimiento científico propio si se les olvida y sólo se atiende a lo consagrado por el medio exterior.

En esta oportunidad, se ofrece por *Alfonso Sánchez Hormigo* una perspectiva global de la personalidad e ideas económicas, enmarcadas en su contexto social,  
de

**Valentín Andrés Álvarez**



Alfonso Sánchez Hormigo

## El Pensamiento Económico de Valentín Andrés Álvarez

«Ortega me dijo un día que yo soy el hombre que siempre está dejando de ser algo»

Valentín Andrés Álvarez

### Las Inquietudes de un Joven Científico

Valentín Andrés Álvarez había nacido en la asturiana villa de Grado el 20 de julio de 1891<sup>1</sup>. Muy joven marchó a Madrid para cursar los estudios de Farmacia y Ciencias Físicas, terminados los cuales inició los de doctorado, en los que tuvo como maestro a Echegaray. Simultáneamente, y por consejo de don Laureano Díez Canseco<sup>2</sup>, comenzó a asistir a las clases que en el mismo edificio, el viejo caserón de San Bernardo, impartía un joven filósofo español recién llegado de Alemania: José Ortega y Gasset. A ellas asistían personajes tan ilustres como Francisco Giner, Gumersindo de Azcárate o Fernando de los Ríos. De la mano de Ortega, Valentín conocería a Platón, Kant, Nietzsche y fue despertándose en él un súbito interés por los conocimientos filosóficos y literarios. Su formación humanística se vio complementada en esta primera etapa de su vida, por la asistencia a uno de los centros culturales que, en el Madrid de principios de siglo, se encontraban en plena efervescencia, el Ateneo. Allí tuvo la suerte de conocer a personajes de la talla de Unamuno, Valle-Inclán o Benavente, quienes, junto a personajes tan curiosos como el doctor Maestre o Mario Rosso de Luna, frecuentaban por entonces la famosa Cacharrería<sup>3</sup>.

En los años que transcurren hasta la finalización de la primera guerra mundial continuará sus estudios científicos trabajando en el laboratorio de investigaciones del ilustre físico Blas Cabrera, quien le sugerirá perfeccionar sus estudios en París con el científico francés Andoyer. Simultáneamente imparte clases en la recién creada Residencia de Menores, centro aus-



383

<sup>1</sup> Para estudiar la vida y pensamiento de Valentín Andrés Álvarez deben consultarse inexcusablemente las siguientes obras: Juan Velarde: *Las aportaciones económicas de Valentín Andrés Álvarez*. Universidad de Oviedo, Oviedo 1980. José Luis García Delgado: «Un perfil biográfico: Valentín Andrés Álvarez» en *Papeles de Economía*, N.º 4, 1980, y V. García-Gontán: «Vida y obra de Valentín Andrés Álvarez», en *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, N.ºs 97, 98, 99, 101, 102, 103 y 104, Oviedo, 1979, así como las propias memorias del autor que a lo largo del texto se citan. En un trabajo nuestro, de próxima aparición, se recopilan y documentan todas las obras y textos sobre Va-

Valentín Andrés Álvarez, entre los que tienen especial importancia los de los autores referidos: J. Velarde y J. L. García Delgado.

<sup>2</sup> D. Laureano Díez-Canseco, catedrático de Historia del Derecho y tío del padre de Valentín Andrés Álvarez, hombre genial e irrepetible, tuvo una influencia decisiva en su vida. Una visión cariñosa y esperpéntica de su persona es la que nos legó Ramón Carande en su *Galería de Raros*, Alianza Editorial, Madrid, 1982, pág. 128: «Tuve ocasión de visitarle para recoger un libro que yo no conseguía encontrar. Fui una mañana a buscarle a casa; se tiró de la cama (dormía con camisa de pechera y puños almidonados); consiguió, después de encender varias cerillas, que ardiese una colilla que le esperaba, y ligeramente inclinado ante la jofaina, salpicó la cara con los dedos procurando no apagar el chicote; acabó de vestirse; le ayudé a meterse el gabán, buscó el libro (entre muchos desordenados) y desde la calle de Bailén emprendimos sin rumbo, paso a paso, un largo recorrido. (...) Aquella piel y aquel cabello hirsuto, y aquella ropa, desconocían la caricia del jabón y del cepillo. Mordía el puro al hablar, después de intentar encenderlo varias veces; a los puros de Canseco les consumía, más que el fuego, la boca de don Laureano mordiendo y chupando lo que no quería arder.»

<sup>3</sup> En la Cacharrería del Ateneo se dieron cita, en los principios del presente siglo, personajes tan cultos como insólitos. Valentín Andrés Álvarez en varios escritos recordará algunos de sus episodios. De Maestre rememora la gracia y la ironía cuando para insultar a un quidam, empleó este inteligente circunloquio: «Usted, amigo mío, merece una estatua ecuestre, pero sin jinete». Vid. Valentín Andrés Álvarez: «Memorias de Medio siglo»; en *Revista de Occidente*, 3.<sup>a</sup> época N.ºs 5-6, Madrid, 1976, pág. 83. De Benavente recuerda la crueldad,

piciado por la Institución Libre de Enseñanza y regentado por Alberto Jiménez Fraud. Allí acudió por sugerencia de Ortega. Entre sus alumnos tuvo a Federico García Lorca, a quien dio clases de matemáticas y al que más tarde le ligó una gran amistad. La asistencia a las más sugerentes tertulias que por entonces se daban cita en la capital de España, así como el cultivo de una de sus más anheladas aficiones, la pasión por el baile <sup>4</sup>, completaban la dispersa y creativa vida del joven Valentín.

Un último intento de perfeccionamiento de sus estudios de física y muy posiblemente la seducción que el París de posguerra ejercía sobre él, le llevaron a la ciudad del Sena el otoño de 1919. Allí permanecería durante año y medio junto al físico Andoyer, y allí vería alejarse su interés por la astronomía para entregarse a dos nuevas pasiones: la literatura y la economía. A la primera llegará a través de sus contactos con el grupo dadaísta en el que, al igual que el resto de sus miembros, se le nombró presidente. A la segunda, lo hará a través del conocimiento casual del *Manual de Economía Política* de Vilfredo Pareto, libro que se encontraba abandonado en uno de los pupitres de la vieja biblioteca de Santa Genoveva, a la que Valentín Andrés solía acudir con cierta asiduidad <sup>5</sup>.

Vuelto a España en 1921 contactará con el grupo de jóvenes vanguardistas que representaban la corriente ultraísta <sup>6</sup> y a partir de entonces comenzarán sus contribuciones de índole literaria, siendo un asiduo colaborador de la *Revista de Occidente* y escribiendo algunas obras novelísticas y teatrales que le dieron cierta popularidad y prestigio, como es el caso de *Tararí*, farsa teatral con la que obtuvo el Premio Nacional de Teatro en 1929. Su labor en la citada revista, su participación en los cenáculos y tertulias literarias, entre las que destacaba la del Café Pombo, y su relación con las vanguardias intelectuales y literarias de la época, han hecho que se le vincule a la generación del 27 <sup>7</sup>.

Pasarán algunos años hasta que Valentín Andrés se entregue con exclusividad a

la ciencia económica. Sin embargo, ya durante este período en el que se dedicó con fervor a la literatura, volvió a tener nuevos contactos con la ciencia económica, pues su tío Laureano Díez Canseco, viendo los nuevos intereses e inclinaciones, le aconsejó cursase los estudios de derecho, entre los que se incluía la economía política y le presentó a su buen amigo, el prestigioso profesor Flores de Lemus. Con él, Valentín Andrés dio sus primeros pasos en economía. De esta manera entró en el círculo de los discípulos de Flores, si bien es verdad que por diferente carácter y talento, la relación entre ambos, aunque respetuosa, fue distante <sup>8</sup>.

Durante la II República colaboró en tareas docentes en los primeros cursos de Estudios Especiales Económicos y Administrativos que organizó la Facultad de Derecho de Madrid, y a partir de entonces se dedicó por completo al cultivo de la Economía, fijándose como objetivo la consecución de la Cátedra de Economía Política de la Universidad de Oviedo, que había quedado vacante en 1930. Sin embargo, la plaza no saldría a oposición, tras el paréntesis bélico, hasta 1942, año en el que Valentín Andrés se vinculará de forma interrumpida a la Universidad, primero de Oviedo y, después, de Madrid, hasta su jubilación.

### Valentín Andrés, Economista

Es terminada la guerra civil cuando Valentín Andrés desarrolla su actividad como economista. A partir de 1941 entra a formar parte del grupo de intelectuales que se aglutina en torno al Instituto de Estudios Políticos, al que es llevado por su amigo Ramón Carente. Allí colabora en diversos proyectos editoriales y trabaja junto al economista alemán H. F. von Stackelberg, maestro que durante su estancia en nuestro país trajo aires renovados a la ciencia económica española, impartiendo interesantes cursos tanto en el Instituto de Estudios Políticos como en la Universidad <sup>9</sup>. Valentín colaborará en dos de las revistas

cuando al hablar del pueblo de Madrid afirmaba: «A los madrileños les gustan mucho las fiestas oficiales. Al pueblo de Madrid le entusiasman los desfiles; admira las carrozas y se ríe de los que van dentro.» Vid. Valentín Andrés Álvarez, *op. cit.*, pág. 84. Tampoco olvidaría aquel entusiasta de Ibsen que para poder leer su obra en el idioma original decidió estudiar sueco; tras tres arduos años de estudio, descubrió que Ibsen era noruego, *ibidem*.

<sup>4</sup> Junto a la filosofía y sus actividades científicas, Valentín cultivó su afición al baile, especialmente al tango. Muchas veces, al anochecer, después de terminar las clases de Ortega y con la *Crítica de la Razón Pura* bajo el brazo, se iba a bailar a Maxim's. El mismo cree que de esa mezcla, culta y perversa a la vez, nacieron todas sus obras: «Dentro de mí tuvo lugar el contacto cósmico de la categoría kantiana y el tango argentino. Emparejamiento tan extraño no fue estéril. Tengo a todas mis obras por hijas de él.» Vid. Valentín Andrés Álvarez: «Apunte autobiográfico», precede a *Naufragio en la Sombra*, Ediciones Ulises. Madrid, 1930, pág. 16.

<sup>5</sup> En diversas ocasiones, los profesores Velarde, Fuentes Quintana y García Delgado han rememorado este episodio. Algunos autores pensaron que el libro de Pareto que Valentín Andrés leyó en Santa Genoveva era el *Cours d'Economie Politique*. Estamos en condición de afirmar que el libro que consultó fue el *Manuel d'Economie Politique*, pues era el único de los dos libros que en aquella época existía en la biblioteca. (El libro fue adquirido el año 1909.) El manual aún se conserva en la biblioteca con el número de registro interno 66058. Para recrear el episodio vid. especialmente Juan Velarde *Las aportaciones económicas de Valentín Andrés Álvarez*, Universidad de Oviedo, Oviedo, 1980, págs. 71 y 72, y José Luis García Delgado «Valentín Andrés Álvarez, un perfil biográfico», en *Papeles de Economía*, N.º 4, Madrid,

1980, pág. 216, vid. igualmente testimonio del autor en «Apunte Autobiográfico» págs. 17 y 18.

<sup>6</sup> El grupo estaba integrado por Janés, Espina, Gerardo Diego, José Bergamín, Paco Vighi y el propio Valentín Andrés. El movimiento ultraísta había arraigado fuertemente en España a raíz de la visita de Vicente Huidobro en 1918. El momento en el que Valentín Andrés les conoció era cuando ya el movimiento daba sus últimos coletazos.

<sup>7</sup> El criterio de adscripción a una generación literaria es ciertamente discutible. No obstante, creemos que los motivos aludidos permiten tal adscripción. Las palabras del profesor García Delgado en el artículo antecitado avalan nuestra pretensión: «Estos tres rasgos relativos al tiempo, al género y al ambiente de las creaciones literarias de Valentín Andrés Álvarez son precisamente los que permiten considerar a nuestro autor como integrante de la generación del 27, pues en su ámbito trabajó activamente, según ha recordado no hace mucho el propio Dámaso Alonso, añadiendo un valioso testimonio a los que ya ha dado: su asiduidad a las tertulias de Ortega y Ramón (y su nunca ocultado ramonismo), su participación en casi todos los ismos de los años veinte, su destacada presencia en los pasos iniciales de *Revista de Occidente*, y de otras plataformas de ensayos literarios en la España de los años veinte». Vid. J. L. García Delgado, art. cit., pág. 219.

<sup>8</sup> Valentín Andrés nunca entró en el grupo de los más cercanos, que fueron Viñuelas, Carande, Gay, Franco, Rodríguez-Mata, Algarra y Álvarez Cienfuegos. El carácter disperso y liberal del discípulo no cuadraba en exceso con las rectas y autoritarias ideas del maestro historicista. Diferencias aparte, Valentín Andrés atribuyó a Flores el carácter indiscutible de maestro de la primera generación de economista españoles del presente siglo.

<sup>9</sup> Valentín Andrés hizo

editadas por el Instituto: la *Revista de Estudios Políticos* y la *Revista de Economía Política*.

Igualmente encontramos colaboraciones suyas, por estas mismas fechas, en otras dos revistas, que junto a las ya citadas, constituyeron las más importantes tribunas económicas de posguerra: *Anales de Economía* y la de carácter liberal, *Moneda y Crédito*.

Es en estas colaboraciones donde se contienen las mejores aportaciones de Valentín Andrés a la ciencia económica; la década de los años cuarenta es sin duda la más fecunda en cuanto a contribuciones científicas <sup>10</sup>.

El año 1944 vio abrir sus puertas a la Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de Madrid. Bajo la iniciativa de Fernando Castiella, que fue su primer decano, se congregaron varios de los economistas españoles más relevantes del momento: Manuel de Torres, José Castañeda y el propio Valentín Andrés se contaban entre ellos. Más tarde se incorporarían Olariaga y Zumalacárregui.

Valentín ocupó desde el año 1945 la cátedra de Teoría Económica, cátedra que obtuvo brillantemente, aunque no sin ciertos problemas de tipo político, producidos a causa de que unos meses antes de celebrarse la oposición, y con motivo de la aparición de la obra de Hayek, *The Road to Serfdom*, había publicado un artículo en la *Revista Moneda y Crédito*, en el que ensalzaba la obra del profesor austríaco y efectuaba una defensa encomiable del liberalismo. La publicación del artículo provocó que en el transcurso de las oposiciones, el jefe de Falange, Arrese, enviara un oficio al Tribunal cuestionando la posibilidad de que su autor accediese al grado de catedrático. Felizmente, y gracias a la intervención de J. M. Areilza, miembro del Tribunal, la oposición se reanudó y Valentín Andrés obtuvo en ella el primer puesto. La labor desempeñada en la nueva facultad fue ingente, su capacidad didáctica era asombrosa y todos las primeras generaciones de economistas que asistieron a sus clases le recuerdan como uno de los

más importantes maestros que pasaron por las aulas de la facultad.

Ya en el primer año de docencia publicó unos apuntes de clase, con las notas que tomaba uno de sus alumnos y que fueron ejemplo de claridad y precisión para todos ellos. Más adelante, a partir del curso 1946-1947, se haría cargo de la disciplina Historia de las Doctrinas Económicas, publicando también unos apuntes multicopiados sobre la materia. En la facultad, de la que fue varias veces vicedecano y también decano, Valentín Andrés impartió clases de las dos citadas asignaturas de forma ininterrumpida hasta su jubilación, hecho que se produjo al cumplir los setenta años en el curso 1960-1961. Como despedida pronunció el discurso de inauguración del curso 1961-1962, constituyendo éste una de las más brillantes intervenciones públicas del autor. El tema objeto del discurso fue uno de los preferidos por Valentín Andrés y llevaba por título *Más allá de la Economía*. Partiendo de la diferencia, siempre por él resaltada, entre el orden económico y el orden natural, definió la evolución económica como parte de la evolución natural. Comparando el orden natural con el orden social, esbozó otra de las ideas ya clásicas en él: la divergencia existente entre las limitaciones que la Naturaleza impone al hombre y la ilimitación que el mundo social le ofrece. Con una larga reflexión de corte relativista, sobre las formas del saber y la relación existente entre conocimiento y realidad desde una óptica orteguiana, abrazando a la vez la «doctrina del punto de vista», se despidió, graduado ya en ancianidad, de la Universidad quien había dado la primera clase de economía en la Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales. El profesor que en aquella ocasión había hablado a los inquietos alumnos que se congregaron en el viejo caserón de San Bernardo y el que ahora se despedía con el citado discurso, tenían algo muy importante en común: haber buscado siempre un «más allá de la economía».

Pero el alejamiento de las aulas universitarias no apartó a Valentín Andrés de la ciencia económica. En su larga existencia había llegado tarde a la economía y ahora, en plena madurez humana y científica, se resistió a abandonarla. Su labor fue fecunda y nutrida durante estos años, en los que participó con interés, tanto en el Ateneo, del que fue vicepresidente, como en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, de la que fue miembro desde el año 1952, y en la que pronunció varios discursos.

En estos últimos años escribió algunas páginas de unas memorias<sup>11</sup> que en varias oca-

una gran amistad con Stackelberg, al cual consideró siempre como uno de sus mejores maestros. El propio Stackelberg citó a Valentín Andrés en una obra en la que el discípulo había colaborado en la traducción. Vid. H. F. von Stackelberg: *Principios de Teoría Económica*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1946, pág. 244(n).

<sup>10</sup> Entre las citadas colaboraciones hay que destacar «La economía como Ciencia y como Arte», «Nuevos conceptos de la teoría económica del valor» y «Sobre los límites entre la política y la economía» en *Revista de Estudios Políticos* (N.ºs 2, 4 y 7, respectivamente); «El indicador del mercado» y «Nuevo análisis de las repercusiones e incidencias de un gravamen» en *Anales de Economía* (N.ºs 1 y 7-8); «Historia y crítica de los valores de nuestra balanza de comercio», «El camino hacia la servidumbre del profesor Hayek», «La ciencia económica y la realidad», «La meta de dos revoluciones», «La ciencia totalitaria» y «Economía y alimentación» en *Moneda y Crédito* (N.ºs 13, 19, 21, 22 y 26); «Las Balanzas. Estadísticas de nuestro comercio exterior» y «Terminología y morfología del mercado», en *Revista de Economía Política* (N.º 1 y vol. II, N.º 9). Para una mayor concreción vid. bibliografía anexa.

<sup>11</sup> Parte de ellos aparecieron en el cit. art. en *Revista de Occidente*. Otros escritos autobiográficos son el prólo-

go también citado a *Naufra-  
gio en al sombra*, Madrid,  
1930, y el texto de la confe-  
rencia que pronunció en la  
Academia Médico-Quirúrgi-  
ca Asturiana, en 1973, apare-  
cido el mismo año en la revista  
*Medicina Asturiana*, Oviedo,  
marzo-abril 1973, págs. 78 a 89,  
con un título idéntico al del artículo en *Re-  
vista de Occidente*: «Memorias  
de medio siglo».

<sup>12</sup> Especialmente impor-  
tante fue su labor al frente de  
la Biblioteca de la Ciencia  
Económica que editaba *Re-  
vista de Occidente* y más ade-  
lante en la colección de Eco-  
nomía de Alianza Editorial  
en donde apareció la *Econo-  
mía Política* de Sismondi.  
Autores como Ricardo,  
Smith, Quesnay, Jovellanos y  
Sieyès verán la luz en diver-  
sas editoriales, en ediciones  
sabiamente prologadas o co-  
mentadas por Valentín An-  
drés.

vuelta a España y con el bagaje de sus estudios en Alemania, el filósofo se encontraba plenamente inmerso en el reformismo neokantiano, movimiento que le sirvió para asentar las ideas que en su juventud se habían basado en autores como Nietzsche y Joaquín Costa, y que ahora suponía una crítica racionalista de la Restauración, a la vez que una defensa del proceso social bajo una óptica claramente dualista, en tanto interacción de minorías y masas, idea que conformará en lo sucesivo el pensamiento de Ortega. Más adelante, y tras un proceso de desencanto políticos <sup>13</sup>, derivaría en posturas netamente subjetivistas, en las que

<sup>13</sup> El profesor Elorza pormenoriza la evolución del filósofo desde un no ocultado acercamiento al PSOE (a pesar de no aceptar el principio marxista de la lucha de clases ni el enfoque económico por éstos propugnado), en el que Ortega buscaba la función organizadora del partido obrero en un sentido lassalliano, o incluso saint-simoniano, concibiendo el socialismo como una última baza a jugar por el regeneracionismo, hasta la crisis y ruptura con dichos ideales. La primera etapa del pensamiento de Ortega se cierra hacia 1912 con el reconocimiento por parte del filósofo de la imposibilidad de una intervención política basada en un programa de reforma social. Vid. A. Elorza: *La razón y la sombra (una lectura política de Ortega y Gasset)*, Ed. Anagrama, Bar-

siones proyectó escribir, tomó parte en la edición de textos de diversos pensadores clásicos <sup>12</sup> y siguió colaborando y dirigiendo el equipo de economistas que elaboraron las primeras tablas input-output de la economía española. En 1979 la Universidad de Oviedo le investió doctor «honoris causa» en un acto emotivo y entrañable con el que sus discípulos justamente homenajearon al que durante tantos años fue su maestro. El día 21 de septiembre de 1982 falleció en la misma villa en la que había nacido Valentín Andrés Álvarez. Sus restos descansan en el cementerio de Grado.

## La Senda de Ortega

Cuando Valentín Andrés acudió a las clases de Ortega, las ideas de éste se encontraban en plena efervescencia. Tras su

la realidad se define desde el propio sujeto del conocimiento; el objetivismo kantiano dará paso al perspectivismo y sentará las bases del racio-vitalismo orteguiano. El ensayo *El espectador* supondrá la frontera entre ambas concepciones. Es precisamente este período, que se extiende entre 1912 y 1915, el que define la primera relación entre Valentín Andrés y Ortega, y en él, la ósmosis entre maestro y discípulo fue perfecta. Valentín, al igual que Ortega, se situó en posturas reformistas y por su propia formación había recibido el mensaje de corte pedagógico-social <sup>14</sup>; igualmente, mantuvo una concepción de la sociedad desde una perspectiva dual no lejana a la de Ortega, hecho éste que quedará patente en algunos de sus ensayos cuando se refiere a la naturaleza de la clase trabajadora.

Un segundo encuentro con Ortega se

producirá cuando, al volver Valentín de París, sea llamado por Fernando Vela para colaborar en la recién creada *Revista de Occidente*. A raíz de su participación en la revista verá a Ortega en la tertulia que en torno a este último se congregaba en la Granja del Henar y más tarde en la Casa del Libro, adonde ésta se trasladó con posterioridad. La guerra civil interrumpió el contacto entre ambos, que no obstante subsistió a partir del año 1946, uno después de que Ortega entrase en España, cuando éste reanudó la tertulia en el piso de su hijo Miguel, en la calle Bárbara de Braganza, 12.

Si alguna obra de Ortega dejó especial huella en Valentín Andrés, ésta fue *El tema de nuestro tiempo*. De ella, algunas ideas le quedaron grabadas de forma indeleble, es el caso de la teoría de las generaciones, según la cual «las variaciones de la sensibilidad vital que son decisivas en historia se presentan bajo la forma de generación. Una generación no es un puñado de hombres egregios, ni simplemente una masa: es como un nuevo cuerpo social íntegro, con su minoría selecta y su muchedumbre, que ha sido lanzado sobre el ámbito de la existencia con una nueva trayectoria vital determinada. La generación, compromiso dinámico entre masa e individuo, es el concepto más importante de la historia y, por decirlo así, el gozne sobre la que ésta ejecuta sus movimientos»<sup>15</sup>. Igualmente retomó las nociones que Ortega dio del mundo como conjunto de vigencias: «El mundo social, como hemos dicho antes, siguiendo a Ortega, es un conjunto de vigencias, es decir, normas morales, jurídicas, conocimientos técnicos, etc. Estas vigencias encuadran la vida social, y por lo mismo, la actividad económica, que es una parte de aquella»<sup>16</sup> y de la técnica: «Por eso define Ortega, muy exactamente, la técnica como reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades»<sup>17</sup>.

La asunción de las ideas filosóficas de Ortega le resultó ahora más fácil que antes, cuando aquél mantenía posturas objetivistas. El racio-vitalismo ecléctico, y a la vez humanista, esgrimido por Ortega en *El tema de nuestro tiempo*, cuadraba de lleno con la filosofía de la vida y las ideas de Valentín Andrés, quien afirmaría: «El tema de nuestro tiempo consiste en someter la razón a la vitalidad, localizarla dentro de lo biológico, supeditarla a lo espontáneo (...). La razón pura tiene que ceder su imperio a la razón vital.»<sup>18</sup> Su vitalismo y su identificación con Ortega quedan patentes al hacer suya la cita de Nietzsche que aquél incluye en la obra antecitada:

«¿Era esto la vida? ¡Bueno, venga otra vez!»<sup>19</sup>

celona, 1984, págs. 51 a 62.

<sup>14</sup> Valentín Andrés había marchado muy joven a Madrid por lo que la huella reformista no caló de forma inmediata. Sin embargo, en los estudios preparatorios para la entrada en la Universidad, que cursó en Oviedo, tuvo la oportunidad de conocer no sólo a sus maestros directos, sino también al grupo de profesores e intelectuales que desde la cátedra o tertulia ejercían una importante y permanente labor sobre la opinión pública. Es el caso de los Posada, Aramburu Alas o Buylla.

<sup>15</sup> Vid. José Ortega y Gasset: *El tema de nuestro tiempo*, 1982, op. cit., pág. 147.

<sup>16</sup> Vid. Valentín Andrés Alvarez: *Naturaleza, Sociedad y Economía*, Discurso de recepción del Académico electo Excmo. señor don Valentín Andrés Alvarez, Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, diciembre de 1952.

<sup>17</sup> Vid. Valentín Andrés Alvarez: «Introducción sociológica a un curso de Economía», en *Revista de la Escuela Social de Oviedo*, Oviedo, 1954, pág. 15.

<sup>18</sup> José Ortega y Gasset: *El tema de nuestro tiempo*, op. cit., N.º 3, pág. 178.

<sup>19</sup> J. Ortega y Gasset, op. cit., p. 179. En la entrevista que Valentín Andrés concedió a Evaristo Arce en 1980,

## La Doctrina del Punto de Vista

dirá: «Hago mía la frase de Federico Nietzsche: “¿Es esto la vida?... Pues que vuelva otra vez”. Vid. *Guía espiritual de Asturias y Obra Escogida*, Oviedo, 1980, pág. 37.

Pero de todas las ideas de Ortega, la que caló con mayor profundidad en Valentín Andrés fue la doctrina del punto de vista, sobre la cual se sustenta el perspecti-

vismo, y que Ortega expone al referir el conocido relato de los dos hombres que miran un mismo paisaje, que tantas veces gustaba de repetir Valentín Andrés: «Desde distintos puntos de vista, dos hombres miran el mismo paisaje. Sin embargo, no ven lo mismo. La distinta situación hace que el paisaje se organice entre ambos de distinta manera. (...) ¿Tendría sentido que cada cual declarase falso el paisaje ajeno? Evidentemente, no; tan real es el uno como el otro. Pero tampoco tendría sentido que puestos de acuerdo, en vista de no coincidir sus paisajes, los juzgasen ilusorios. Esto supondría que hay un tercer paisaje auténtico, el cual no se halla sometido a las mismas condiciones que los otros dos. Ahora bien, ese paisaje arquetipo no existe ni puede existir. La realidad cósmica es tal, que sólo puede ser vista bajo una determinada perspectiva. La perspectiva es uno de los componentes de la realidad». <sup>20</sup> En los escritos de corte científico de nuestro autor encontraremos

<sup>20</sup> J. Ortega y Gasset, *op. cit.*, p. 189.

repetidas veces la reformulación de esta doctrina, que utilizará como patrón de referencia a la hora de juzgar la correspon-

dencia entre las teorías y la realidad que éstas pretenden representar: «Percibimos todas las cosas con un distinto grado de abstracción según la distancia a que nos situemos de ellas. Resulta así que, para nosotros, la realidad concreta es un conjunto de cosas más o menos abstractas. (...) La verdadera cuestión es ésta: en la misma medida en que el grado de abstracción de una teoría se aproxime al grado de abstracción de la realidad percibida se cumplirán en ésta los preceptos de aquélla». <sup>21</sup> La misma idea volveremos a encontrarla en sus

390

<sup>21</sup> Vid. Valentín Andrés Álvarez: «La Economía como Ciencia y como Arte», en *Revista de Estudios Políticos*, Madrid, abril 1941, pág. 32.

escritos sobre los economistas clásicos, y al abordar diversos problemas de orden metodológico. Un ejemplo de ello es la búsqueda de compatibilidad entre teorías tan lejanas como las del valor utilidad en J. B. Say y David Ricardo, estimando que, en

realidad, la única diferencia entre ellos era el punto de vista en el que ambos autores se situaban, al efectuar sus consideraciones, Say desde la óptica de los consumidores franceses y Ricardo desde los productores ingleses, defendiendo en síntesis la misma teoría. En cuanto a los referidos aspectos metodológicos, Valentín Andrés utilizó la doctrina del punto de vista para sustentar tesis relativistas, que muy tempranamente e influido por las ideas de Cajal, afectaron a sus concepciones científicas: «Así se explica la paradoja bien extraña, de que sepamos predecir lo que ocurrirá en el cielo (conjunciones, eclipses, etc.) con precisión de segundos y antelación de siglos y no podamos afirmar con certeza lo que sucederá aquí en la tierra, mañana. La ciencia de los astros es más perfecta que la de los meteoros porque el hombre está lejos de las estrellas, pero está dentro de la tempestad». La aplicación de estas ideas al análisis de la historia le llevará más adelante a abordar directamente la polémica del método.

## Teoría e Historia

La articulación entre teoría e historia, así como la aplicación de teorías al campo de las ciencias sociales y entre ellas la economía, fue un tema constantemente analizado por Valentín Andrés. ¿Cómo es posible —se preguntaba— que la realidad económica siendo, al

igual que la historia, una realidad cambiante, sea susceptible de someterse al análisis producido por teorías abstractas que alcancen validez universal? Siguiendo al filósofo Rickert acepta el hecho de que, mientras en el campo de la teoría rige la causalidad, en el campo de la historia rige la libertad. Según esto, los conceptos derivados de la teoría serán abstractos, mientras que los de la historia serán concretos y por tanto, los juicios en el campo de aquélla alcanzarán validez universal para casos puntuales, individuales. Por ello, la consideración de la ciencia económica como conocimiento abstracto o como conocimiento histórico tendrá consecuencias decisivas de orden metodológico. Estas consideraciones llevan a Valentín Andrés directamente a afrontar la «polémica del método» aportando como solución ideal lo que él denomina «idealtypus lógico», instrumento conceptual sugerido por Max Weber, pero modificado por nuestro autor para utilizarlo como elemento de conciliación entre el análisis abstracto y el histórico <sup>22</sup>.

Para Valentín Andrés no existía una teoría de la historia económica (a pesar de reconocer la existencia de estudios parciales), por la misma razón que no existía una teoría de la historia en general:

«No hay, en efecto, una teoría de la historia económica, como no hay tampoco una teoría de la historia sin adjetivo (...) la existencia de una teoría y de una historia para unos mismos hechos, no quiere decir que ambas se integren en una unidad metodológica y sistemática.» <sup>23</sup>

Abundando en la imposibilidad de construir una teoría de la historia, vuelve a Ortega, en este caso a *La Historia como sistema*, defendiendo que la historia no admite teoría pero sí sistema, en cuanto clasificación organizada de los hechos acontecidos con base en criterios analógicos. Estas analogías conceptuales, según Valentín Andrés, permiten establecer tipos de categorías o formas sociales y económicas en las que vuelven a establecerse analogías y paralelismos (entre ellos la propia estabilidad o inestabilidad de las citadas formas) <sup>24</sup>. Concluye Valentín Andrés que este método basado en la analogía puede constituir un interesante instrumento de enlace entre el análisis sociológico y el económico:

«Por este método de las analogías puede descubrirse la articulación, el último engranaje que existe entre economía y sociedad. Se trata de un método de análisis económico-sociológico que, de estar bien fundado, pudiera ser de gran utilidad en un mundo como el actual, donde la sociedad es cada vez más política, y la política, cada vez más económica.» <sup>25</sup>

El enfoque anterior de la historia como sistema es retomado y perfeccionado en el ensayo antecitado «Teoría e Historia o Apolo y Dionisio» en el que, recurriendo a la distinción esbozada por Nietzsche en *El origen de la tragedia*, entre conocimientos apolíneos y

<sup>22</sup> Vid. Valentín Andrés Alvarez: *Naturaleza, Sociedad y Economía*, R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1952.

<sup>23</sup> Valentín Andrés Alvarez. *op. cit.*, págs. 24 y 25.

<sup>24</sup> Valentín Andrés utiliza como esquema clasificatorio de las formas sociales la conocida división entre dictadura, oligarquía, democracia y sus correspondientes réplicas en función de la oposición a esta clase de poderes (si son uno, pocos, o muchos) y aprovecha para conectar, a través de analogías, con el esquema en el que el profesor Stackelberg resumía las posibles formas de la concurrencia. Valentín Andrés Alvarez, *ibidem*.

<sup>25</sup> Valentín Andrés Alvarez. *ibidem*.

dionisiacos, Valentín Andrés establece que de las múltiples combinaciones entre ambos tipos de conocimientos puede establecerse la gama del saber humano:

«Cuando el grado de abstracción de una ciencia se aproxima al de la realidad a que se aplica, cuando es ciencia apolínea, nace de ella un arte perfecto, como de la geometría la agrimensura y de la astronomía el arte de navegar; serán en cambio, mucho menos rigurosas y seguras las aplicaciones prácticas cuando intervengan elementos dionisiacos, como de los vientos y las tempestades en la meteorología, o como las pasiones y ambiciones de riqueza y poder, en las ciencias de la sociedad.»<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Vid. Valentín Andrés Álvarez: «Teoría e Historia o Apolo y Dioniso», en *La Torre* (Revista General de la Universidad de Puerto Rico), N.ºs 15-16, julio-diciembre 1956, págs. 473 y 474.

Los conceptos aplicados a la teoría son ensayados después, no sin cierta cautela, en el campo de la historia. Los sucesos históricos contemplados con una distancia temporal, en cuanto grandes síntesis de un período, o hechos ya muy lejanos, caen

bajo una óptica apolínea en la que el análisis no se ve enturbiado por factores ambientales e ideológicos en los que la proximidad perturba la nitidez e independencia del análisis. Vemos cómo la teoría de la historia desemboca nuevamente en el perspectivismo; la síntesis podemos encontrarla en un párrafo de Ortega extraído del capítulo «El ocaso de las revoluciones» de *El tema de nuestro tiempo*, en el que la ley de la perspectiva va a exigir dos tipos de análisis distintos para la consideración de los fenómenos históricos:

«Para comprender bien conviene hacer resbalar la mirada sobre el desarrollo de los grandes organismos históricos que han cumplido su curso completo. Entonces se advierte que en cada una de esas grandes colectividades el hombre ha pasado por tres situaciones espirituales distintas (...) Si se tratase de comprender un fenómeno de menores proporciones, tendríamos que acercarnos más al área histórica y esos tres compartimentos se subdividirían en muchos otros. Conceptos que coinciden con la realidad cuando se mira ésta desde cierta distancia tienen que ser sustituidos por otros cuando la distancia se acorta y viceversa. El pensamiento va regido por una ley de perspectiva, lo mismo que la visualidad.»<sup>27</sup>

392

<sup>27</sup> J. Ortega y Gasset: «El ocaso de las Revoluciones», Apéndice a *El tema de nuestro tiempo*, op. cit., N.º 3, págs. 209 y 210.

La doctrina del punto de vista vuelve a servir a Valentín Andrés como elemento de conciliación metodológica para demostrar que teoría e historia no son dos mundos

incomunicables y metafísicamente contrapuestos:

«En resumen: la historia, que es teoría cuando se enfrenta con las grandes síntesis en que aparecen los hechos lejanos, va perdiendo progresivamente racionalidad al pasar de las grandes colectividades a los individuos, lo mismo que la física al pasar de los astros a los átomos. Lo que ocurre es que ésta tiene un área mayor dentro de la jurisdicción apolínea y aquélla dentro de la dionisiaca.»<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Valentín Andrés Álvarez, op. cit., pág. 476.

Racio-vitalismo, perspectivismo y visión de la historia no son sino algunos de los temas que hemos querido destacar en

los que más claramente vemos la huella de Ortega. Pero la penetración de las ideas del filósofo en Valentín Andrés no se circunscribe a temas específicos, ni a la adopción de ciertos criterios y métodos característicos de una escuela —difícilmente encontraremos en Valentín Andrés un estricto discípulo de Ortega—, sino una aceptación general de su filosofía

como forma de pensar, como cosmovisión. Cuando Valentín Andrés buscaba un ejemplo para demostrar el relativismo de las definiciones y criterios científicos, cuando buscaba la conexión entre naturaleza y orden económico, cuando interpretaba los comportamientos sociales, siempre recurría al filósofo del que lo había aprendido casi todo y que de forma espontánea siempre le proporcionaba los argumentos y pensamientos necesarios.

La fuerte vinculación de Valentín Andrés a Ortega ha sido muy bien definida por el profesor Velarde: «Aparte de esto la adscripción de Valentín Andrés Álvarez al grupo de Ortega y Gasset es evidente, y tanto en lo doctrinal como en lo institucional. En lo doctrinal, porque Ortega nos ofrece un riquísimo material para ser liberales, que por supuesto culmina en su obra maestra *La rebelión de las masas*, pero que fue captada desde Alemania y se convirtió en la base de la intervención de Ortega en una Universidad germana renacida, y decidida a que el fantasma del totalitarismo no se volviese a albergar en ella. La figura de un Valentín Andrés Álvarez vinculado a una difusión de un liberalismo impulsado por hombres con apellido germano, me parece en parte que se explica así. Desde el punto de vista institucional ha sido un colaborador asiduo de la *Revista de Occidente*, tanto en su primer camino como en sus segundas y terceras épocas. Por otro lado, formó parte del consejo de la colección de Pensamiento Económico que la Editorial Revista de Occidente publica después de nuestra guerra, y en la que la publicación del libro de Walter Eucken *Cuestiones fundamentales de la Economía Política*, que prologa y que por otra parte se liga a lo que se acaba de decir sobre Ortega y los economistas alemanes, es un hito trascendental»<sup>29</sup>.

Colaboración pues en muchos frentes y durante toda su vida. Ortega proporcionó a Valentín Andrés la distancia intelectual (la perspectiva) que éste necesitaba para entrar en el campo del conocimiento humano, de la filosofía; desde entonces, al menos en lo filosófico, pensó con Ortega, y tan imbuido estuvo de su filosofía, que no necesitó ser su discípulo. Además, el propio Ortega se hubiera sorprendido de tener como escrupuloso discípulo al hombre que siempre estaba dejando de ser algo.

<sup>29</sup> Vid. Juan Velarde: *Las aportaciones económicas de Valentín Andrés Álvarez*, págs. 52 y 53.

### El Pensamiento Liberal de Valentín Andrés Álvarez

En sus primeros escritos de posguerra, Valentín Andrés Álvarez defendió de forma esporádica posturas cercanas al nacionalismo económico, muy a la manera de Adam Müller, quien en su opinión había devuelto a la economía el carácter político que ésta había perdido en las manos de A. Smith<sup>30</sup>. Ello no le impidió ejercer desde el principio una fuerte crítica de las economías totalitarias. Esta crítica, junto a sus incipientes ideas liberales le llevaron, nuevamente con la mediación de los planteamientos orteguianos, a posturas muy cercanas a *Ordo*<sup>31</sup>. Valentín conoció tempranamente las obras de W. Eucken y W. Röpke. Este último influyó especialmente en su concepción del liberalismo; ello puede comprobarse en la introducción que hizo a las ideas de Röpke en el prólogo a *La crisis social de nuestro tiempo*, en el que se destaca con niti-

<sup>30</sup> En una conferencia pronunciada con motivo de la inauguración del curso 43-44 en la Escuela Social de Oviedo, diría: «Para Smith la economía es algo material, mecánico, desespiritualizado; para Müller algo orgánico, jerarquizado, donde el espíritu penetra por la intervención del Estado, como depositario de los más altos ideales comunes al grupo social que organiza». Un conocido diario ovetense recogía el texto de la conferencia con un título muy «de los tiempos»:

«Adam Smith, el materialista, vencido por el católico Adam Müller, idealista y jerárquico». Oviedo, 29 de noviembre de 1943.

<sup>31</sup> Aunque la Mont Pélerin Society y el anuario *Ordo* no vieron la luz hasta los años 1947 y 1948, respectivamente, Valentín Andrés había seguido con interés las publicaciones de este grupo de autores liberales, desde finalizada la guerra española.

<sup>32</sup> Vid. Valentín Andrés Alvarez: «Nota introductoria a Wilhelm Röpke», en *La crisis social de nuestro tiempo*, Biblioteca de la Ciencia Económica, Revista de Occidente, Madrid, 1947.

394

vía entre liberalismo y socialización. Tal idea le sirvió para efectuar un peculiar recorrido por la historia de la doctrina liberal. Según Valentín Andrés, cuando sobrevino la crisis del liberalismo, éste no había agotado aún todas sus posibilidades; el fracaso se produjo porque la doctrina liberal no supo aceptar a tiempo la intervención estatal, considerada perturbadora desde la óptica más clásica. Toda opción para resucitar el liberalismo pasaba para Valentín Andrés por un «intervencionismo liberal», solución aparentemente contradictoria pero imprescindible para recuperar el sistema de libre mercado. Este nuevo sistema se basa en dos principios rectores: el de la «intervención que libera» y el de la «intervención» neutral. La doctrina liberal tras su formulación matemática por Walras y Pareto, no había sido impugnada por otra doctrina tan rigurosa como ella, la oposición provino de la sociedad, quien había sufrido sus consecuencias extraeconómicas. Los procesos de acumulación de capital con el consecuente desarraigo de la mano de obra y las situaciones generalizadas de miseria dentro de los sistemas capitalistas, son analizados por Valentín Andrés, para, de la mano de Marx <sup>33</sup> y Henry George, conectar el desarrollo con la pobreza,

<sup>33</sup> Muy probablemente por el clima político imperante, Valentín Andrés utiliza análisis marxistas sin explicitar el autor. Esto ocurre cuando describe el proceso de acumulación originaria de capital en Inglaterra, donde sigue casi al pie de la letra el capítulo 24 de *El Capital*. Vid. Valentín Andrés Alvarez: «Discurso de contestación al de recepción del nuevo académico Excmo. señor don Juan Velarde Fuertes», R. A. CC. MM. y PP. Madrid, 1978.

<sup>34</sup> Valentín Andrés Alvarez, *ibidem*.

<sup>35</sup> En el Ateneo pronunció el año 1963 uno de los más bellos discursos en defensa del liberalismo. La conferencia llevaba por título: *Apogeo, Decadencia y Renacimiento*.

de la crisis del liberalismo económico: «La crisis de la sociedad contemporánea fue, en efecto, prevista con antelación sorprendente por quien ha construido, en cierto modo, el armazón sistemático de ese núcleo de ideas fundamentales que hoy estimula y modifica a un gran sector del mundo hispánico. Lo que analiza Röpke, plasmado ya en hechos, lo analizó Ortega, protoplasmado in *statu nascente*, hace más de veinte años» <sup>32</sup>.

*Camino de servidumbre* fascinó abiertamente a Valentín Andrés, sin embargo, su liberalismo, menos radical y más penetrado por ideas reformistas de corte social, conectó mejor y más intensamente con Röpke. De él tomó la idea de la tercera

el liberalismo con la desigualdad. Así pues, en cuanto principio de liberación, hay que defender la intervención y hay que entender, igualmente, que esta tercera vía es la única que le queda a un liberalismo por él calificado como «neoclásico»: «para coordinarlos (intervención y libertad) basta con reducir el liberalismo a su contenido auténtico, a la existencia de mecanismos económicos que funcionan por sí mismos, por su propio automatismo, y que sólo han de ser intervenidos en su funcionamiento autónomo en la medida en que ocasionan daños sociales» <sup>34</sup>.

Las ideas liberales y el mensaje de responsabilidad social a ellos subyacente fueron expuestos por Valentín Andrés en repetidas ocasiones en foros tan distintos como la Universidad, el Ateneo <sup>35</sup> y la

Real Academia de Ciencias Morales y Políticas. Si importante fue su labor como profesor universitario, o Académico, igual lo fue su labor como divulgador del pensamiento de los economistas clásicos y, por excelencia, del pensamiento liberal.

*miento del Liberalismo*. El texto de la conferencia fue publicado el mismo año por Editora Nacional en su colección Ateneo.

### Aspectos Metodológicos

La ciencia económica había nacido como conjunto de conocimientos prácticos. Valentín Andrés dirá que si la obra de Kant fue la *Crítica de la Razón Pura*, la obra de Smith será para Occidente la verdadera Crítica de la Razón práctica. Pero la economía, por esta misma razón, era una ciencia desarraigada de la naturaleza desde el principio; tal vez con la excepción de los fisiócratas, los economistas habían olvidado siempre la fundamentación natural de su ciencia. Valentín Andrés, siguiendo a Spranger, penetrará en ese terreno desconocido y encontrará la conexión natural en la inversión de las relaciones entre los valores económicos y los vitales: «Como en el fondo el valor económico de las cosas depende de la dificultad de conseguirlas, se desprende de lo que acabamos de observar que la escala de los valores económicos aparece invertida con respecto a la de los valores vitales»<sup>36</sup>. Ahora bien, si la Naturaleza impone limitaciones al ser humano, la sociedad, a través de la técnica, le permitirá vencer esas limitaciones abriendo al hombre un nuevo horizonte de posibilidades. La explicación de esta «liberación» se encuentra en la distinta naturaleza de los seres vivos. La renuncia del hombre a las satisfacciones inmediatas, la «espera»<sup>37</sup> le permitió fabricar los medios de capital necesarios para vencer las limitaciones naturales. Estas reflexiones llevaron a Valentín Andrés a pensar en un «más allá de la economía» en donde las leyes de la economía se enraízan en principios cósmicos. La falta de correspondencia entre el mundo natural y el económico le sirvió como base para ejercitar una crítica de las modernas economías capitalistas. Si el valor vital de las cosas encuentra en el sentido de su abundancia y el valor económico se comporta a la inversa, o sea, incrementándose en función de la escasez, y como en las modernas economías la producción se orienta por los valores económicos, por la solvencia monetaria de la demanda, en lugar de hacerlo por las necesidades humanas, ello «... condujo a muchos países a crear un equipo productivo hipertrofiado, y que por esto mismo no puede satisfacer las necesidades más apremiantes y vitales del pueblo que lo posee»<sup>38</sup>. La misma crítica ejercería contra el concepto clásico de productividad y en ambos casos culpa-

<sup>36</sup> Vid. V. A. A.: «La Economía como Ciencia y como Arte», en *Revista de Estudios políticos*, N.º 2, Madrid, 1941, pág. 307. En un artículo dedicado al libro del doctor Grande Covián, *La ciencia de la alimentación*, abunda en los citados planteamientos: «... el estudio económico de esas necesidades (las alimenticias) debiera formar un capítulo importante de algo que, a nuestro juicio, falta en la ciencia económica, a saber: su fundamentación natural. (...) Hay dentro de este terreno un área común a los problemas fisiológicos y económicos, donde ambos se enraízan ya en los más generales y abstractos del ordenamiento racional de la naturaleza». Vid. Valentín Andrés Álvarez: «Economía y Alimentación», en *Moneda y Crédito*, N.º 26, Madrid, 1948, pág. 21.

<sup>37</sup> Valentín Andrés emplea el término «abstinentia» de Senior, sustituyéndolo más tarde por «waiting» en el sentido marshalliano.

<sup>38</sup> Vid. Valentín Andrés Álvarez: *Naturaleza, Socie-*

dad y Economía, R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1952, pág. 13.

capitalismo liberal, intentaba trasponer una óptica económico-privada a un ámbito económico-político. Esta visión considerada superficial por Valentín Andrés, de los primeros economistas clásicos y las consecuencias de la asunción de determinadas doctrinas, hicieron tomar partido a nuestro autor por economistas como Ricardo y Sismondi. Del primero utilizó la diferenciación contenida en el capítulo XX de los «Principios» entre valor y riqueza, base de la crítica ya referida a las modernas sociedades capitalistas. De Sismondi, autor cuya biografía le resultó muy sugerente, tomó todos los argumentos para la defensa desde una óptica social-reformista para atacar la irresponsabilidad de los primeros autores clásicos.

Sismondi había calificado de «ortodoxa» a aquella doctrina (la economía clásica) que, abstrayendo la realidad, olvidaba por completo la sociedad que intentaba analizar. Valentín le atribuiría no sólo el papel de haber sido el primer rebelde a las ideas económicas de su época, sino también haber sido el fundador de dos de las escuelas que antes se opusieron a la clásica: la escuela histórica y la socialista. Destacando el conocido pasaje de «la manivela» resaltará el valor revulsivo de las ideas de Sismondi, quien además tuvo el acierto de recordarle a la doctrina clásica la necesidad de analizar los procesos económicos a corto plazo: «Sismondi fue un economista del «corto plazo», como lo fue Keynes, pero con

más de siglo y medio de antelación»<sup>39</sup>.

<sup>39</sup> Vid. Valentín Andrés Alvarez: «Prólogo a S. de Sismondi», en *Economía Política*, Alianza Editorial, Madrid, 1969, pág. XVII.

Las preferencias doctrinales de Valentín Andrés no terminaban en el eje Ricardo-Sismondi. La que él llamaba rama cartesiana de la economía, que comenzaba en Quesnay y terminaba en la teoría del equi-

librio general walrasiano y la economía matemática de Pareto, definían su predilección por esa rama de la economía que empieza en la Ilustración y termina en las matemáticas. Pero el punto final y su opción metodológica dentro de la ciencia económica tenía otro momento y otro nombre: Alfred Marshall. Valentín Andrés vio en el modelo de equilibrio parcial, consagrado con la aparición de los Principios de Marshall, en 1890, el complemento óptimo para el desarrollo de la teoría del equilibrio general. La economía que él entendió y que explicó y transmitió a sus discípulos, como lo prueban los antecitados apuntes de la asignatura Teoría Económica, fue la economía neoclásica marshalliana. Valentín Andrés verá dos limitaciones básicas en el modelo de Marshall. La primera consistía en el hecho de considerar la utilidad como una magnitud económicamente mensurable, y al dinero como un bien de utilidad marginal constante; la segunda, consistía en estudiar la demanda desconectada de la renta<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Para un desarrollo de las teorías de Marshall, así como de sus limitaciones, Vid. Valentín Andrés Alvarez: «Nuevos conceptos de la Teoría Económica del valor», en *Revista de Estudios Políticos*, N.º 4, Madrid, 1941.

<sup>41</sup> Se trata de un ensayo de los autores citados aparecido en la revista *Económica* en 1934.

La solución teórica a ambas limitaciones la encontró en «A consideration of the Theory of value» de Hicks y Allen<sup>41</sup>. La primera limitación quedaba superada al introducir en lugar del concepto de utilidad marginal decreciente, la «relación marginal de sustitución» con la que puede reformularse sin las anteriores limitaciones, la teoría del equilibrio del consumidor. En cuanto al análisis de la demanda desconec-

tada de la renta (para Marshall, al ser la renta consumida en un artículo una porción ínfima de la renta total, la variación del precio de un artículo no tendría influencia sobre el resto de las demandas de otros artículos), también se vería superado cuando Hicks y Allen es-

tudien los efectos (directo, indirecto y reflejo) producidos por la alteración del precio de un artículo. A través de este estudio y de la consideración de los efectos de renta y sustitución, Valentín Andrés ve restablecida la relación entre precio y demanda. Así pues, el binomio Walras-Pareto verá completarse con el eje Marshall-Hicks y Allen para definir las preferencias doctrinales de Valentín Andrés Álvarez.

### Trabajos de Economía Aplicada

De toda la actividad científica de Valentín Andrés una buena parte de sus trabajos se dedicaron al estudio y análisis de la economía aplicada en España. Destacan entre sus aportaciones las destinadas a analizar la historia del comercio exterior de nuestro país, sus estudios sobre el mercado y las sucesivas elaboraciones de las tablas input-output para la economía española, así como la contabilidad nacional.

Sobre la historia de nuestro comercio exterior desarrolló importantes estudios<sup>42</sup>, que tuvieron como origen la elaboración de su tesis doctoral, en los que se ponían al descubierto los errores producidos en las estadísticas del comercio español durante la primera mitad del siglo, por el sistema de valoraciones empleado (la propia legislación y las técnicas valorativas contribuían a ello), así como por el trasfondo político que subyacía a tales valoraciones. Estudió a fondo las series estadísticas de nuestro comercio exterior, así como los problemas con los que se encontraron desde finales del siglo pasado las diversas comisiones y juntas que elaboraban los datos, para demostrar la insuficiencia e invalidez de los mismos hasta el año 1930. Los problemas derivaban tanto del sistema seguido para efectuar las valoraciones, como de la confusión que se originó y perpetuó durante varias décadas al identificar la legislación arancelaria española los conceptos de valor arancelario y valor estadístico. Si bien es comprensible que el primero de ellos fuera en la práctica un instrumento al servicio de la Administración con el fin de fijar el valor de las mercancías de acuerdo con sus intereses y criterios arancelarios, no era correcto identificar este valor, sujeto a criterios arbitrarios y discrecionales, con los valores reales de las operaciones de importación y exportación registradas, que son las cifras que debían figurar en nuestras balanzas de comercio. Este fenómeno de confundir ambos valores no se resolvió en nuestro país hasta el año 1930, y de él se deriva la grave consecuencia de invalidar en un elevado porcentaje las series estadísticas que para nuestro comercio exterior se elaboraron hasta la citada fecha. Valentín Andrés descubrió igualmente los errores derivados de la utilización de los llamados «valores unitarios», así como de las fórmulas empleadas para computar éstos. Tales errores aún se veían incrementados por el retraso producido en la elaboración de las tablas de valores.

Las conclusiones a las que llegó fueron un tanto drásticas, y, en ocasiones, han desalentado a algunos investigadores a revisar las cifras de nuestro comercio exterior. Sin embargo, y más recientemente, un grupo de historiadores como Tortella, Prados de la Escosura y Tena han retomado tales estudios corrigiendo en buena manera algunas de las conclusiones de Valentín Andrés y reiniciando una nueva etapa de análisis del comercio exterior español<sup>43</sup>.

Otra de las contribuciones más relevantes de nuestro autor consiste en los estudios sobre morfología y análisis del merca-

<sup>42</sup> Vid. «Historia y crítica de los valores de nuestra balanza de comercio exterior», en *Moneda y Crédito*, N.º 4, 1943, y «Las Balanzas. Estadísticas de nuestro comercio exterior», en *Revista de Economía Política*, N.º 1, enero-marzo de 1945.

<sup>43</sup> Vid. G. Tortella y otros: «Las Balanzas del Comercio Exterior Español: un experi-

mento Histórico-Estadístico, 1875-1913», en *Ciencia Social y Análisis Económico: Estudios en Homenaje al Profesor Valentín Andrés Álvarez*, Ed. de José Luis García Delgado y Julio Segura, Tecnos, Madrid, 1978, págs. 478 a 513. Igualmente, Vid. Leandro Prados de la Escosura; «Las estadísticas españolas del comercio exterior 1850-1913. El problema de las valoraciones», en *Moneda y Crédito*, N.º 156, Madrid, marzo 1981, y A. Tena; «Una reconstrucción del comercio exterior español, 1914-1935: la rectificación de las estadísticas oficiales», en *Revista de Historia Económica*, Año III, N.º 1, Madrid, 1925.

do. Influida por Stackelberg investigó a fondo la naturaleza de la competencia estableciendo una clara distinción entre la concurrencia y la competencia, poniendo al descubierto el origen de la confusión entre ambos términos y construyendo un modelo lógico-estructural para el análisis de los mercados y de las diversas conexiones posibles entre ellos.

En el terreno del mercado también contribuyó con la elaboración de un instrumento analítico creado para avanzar en la investigación sobre los procesos de formación de los precios: el indicador del mercado. Valentín definió el indicador como: «la relación entre lo que debe aumentar la producción para conseguir cier-

to descenso del coste a lo que aumenta la demanda ante un descenso igual del precio. (...) El indicador relaciona estos dos fenómenos: cómo reacciona la producción ante una variación del coste, medida por el aumento o disminución del producto, y cómo reacciona el consumo ante una variación igual del precio. Pero la reacción de la producción depende de las condiciones técnicas de la misma, y la reacción del consumo de los gustos y preferencias de los consumidores; por lo tanto, el indicador es una magnitud en cuyos cambios se reflejan las reacciones esenciales del mercado de un producto»<sup>44</sup>. El indicador en ma-

nos de Valentín Andrés tenía interesantes aplicaciones: servía para determinar el equilibrio de la industria en régimen de clientelas, igualmente constituía un eficaz instrumento para el análisis de las diferen-

cias de precios en los sistemas de competencia perfecta y el monopolio.

Finalmente, una aplicación que desarrolló con mucho más detalle era la referida al análisis de la repercusión de los impuestos. El indicador constituía, en opinión de su autor, un instrumento eficaz para determinar la situación del sujeto pasivo del impuesto en el engranaje de las repercusiones y para establecer con mayor justicia una graduación y mejor aplicación de los impuestos, una vez conocidas las consecuencias derivadas de los efectos de repercusión e incidencia.

Junto a los trabajos sobre comercio exterior y análisis de mercado hay que destacar los estudios sobre relaciones intersectoriales de Valentín Andrés, que culminaron con la elaboración de la primera tabla input-output referida a la economía española para 1954. Ya en los primeros años de trabajo en el Instituto de Estudios Políticos tuvo una cierta premonición de la tabla; al conocer la obra de Leontieff, sus ideas se verían confirmadas. En 1954, gracias a la iniciativa de Javier Conde, entonces director del Instituto de Estudios Políticos, Valentín Andrés reagrupó a un colectivo de estadísticos y economistas que afrontaron la elaboración de la primera tabla input-output de la economía española. El protagonismo en la iniciativa y confección de la tabla se debió a los profesores Manuel de Torres y Valentín Andrés Álvarez, quienes con la ayuda de la economista italiana Vera Cao-Pinna, obtuvieron con sus investigaciones resultados óptimos. La tabla fue presentada en 1958 por el propio Leontieff en el Paraninfo de la Universidad de Madrid.

El éxito y la buena acogida alcanzados por la primera tabla propició la formación de un nuevo equipo de trabajo compuesto por Manuel de Torres, Enrique Fuentes Quintana y

<sup>44</sup> Vid. Valentín Andrés Álvarez: «El indicador del mercado», en *Anales de Economía*, 1.ª época, N.º 1, Madrid, 1941, págs. 75 y 76.

José Luis Sampedro, al que se sumaron Alfredo Santos, Angel Alcaide, Joaquín Fernández Castañeda y el propio Valentín Andrés Álvarez. El nuevo equipo acometió la realización de las primeras aplicaciones de la tabla, de las que la más importante fue la elaboración de la primera contabilidad nacional. Con posterioridad, se efectuaron una serie de proyecciones de la tabla para años sucesivos y confeccionaron una segunda tabla referida a 1958. Todos estos trabajos coincidieron con la aparición del primer Plan de Desarrollo y constituyeron instrumentos eficaces de planificación.

Valentín Andrés había llegado tarde a la economía. El hombre que «siempre está dejando de ser algo» había efectuado un largo recorrido por la vida antes de caer en sus manos el libro de Pareto. Su tardía entrada en la ciencia a la que dedicaría el resto de sus días, así como un cierto carácter ágrafo heredado o contagiado tanto de don Laureano Díez-Canseco, como de Flores de Lemus, provocaron que su producción científica se encuentre muy dispersa, y que, en muchos casos, haya que acudir a discursos, conferencias, lecciones en las aulas y artículos en publicaciones periódicas para encontrar sus contribuciones científicas. Al margen de sus aportaciones a la economía aplicada en España, Valentín Andrés quedará en la memoria de sus alumnos como un maestro irreplicable, una de las personas que mejor contribuyeron a la difusión de las ideas económicas del pasado y como uno de los máximos defensores del pensamiento económico liberal.



# Obras de Valentín Andrés Álvarez

## Obras de naturaleza económica

1. La economía como ciencia y como arte. *Revista de Estudios Políticos*, núm. 2, 2, abril 1941.
2. El indicador del mercado. *Anales de Economía*, núm. 1, 1941.
3. Nuevos conceptos de la teoría económica del valor. *Revista de Estudios Políticos*, núm. 4, octubre 1941.
4. Sobre los límites entre la política y la economía. *Revista de Estudios Políticos*, núm. 7, julio 1942.
5. Nuevo análisis de las repercusiones e incidencias de un gravamen. *Anales de Economía*, núm. 7-8, 1942.
6. Historia y crítica de los valores de nuestra balanza de comercio. *Moneda y Crédito*, núm. 4, 1943.
7. La época del mercantilismo en Castilla. *Revista de Estudios Políticos*, núm. 9, mayo-agosto 1943.
8. Introducción a la Economía Política (Apuntes). Curso 1943-1944, ediciones Guía, Madrid, 1944.
9. Introducción a Ricardo, David: *Principios de Economía Política y de Tributación*, Aguilar, Madrid, S. A. (probablemente 1944).
10. Las balanzas. Estadísticas de nuestro comercio exterior. *Revista de Economía Política*, núm. 1, enero-marzo 1945.
11. El camino hacia la servidumbre del profesor Hayek. *Moneda y Crédito*, núm. 13, junio 1945.
12. La ciencia económica y la realidad. *Moneda y Crédito*, núm. 19, diciembre 1946.
13. Intervención económica y realidad social (conferencia inaugural del curso 1946-1947 de la Escuela Social de Madrid, pronunciada el 30 de octubre de 1946), Escuela Social de Madrid, 1946.
14. Nota introductoria a Röpke, W.: *La crisis social de nuestro tiempo*, Revista de Occidente, Madrid, 1947.
15. La meta de dos revoluciones. Sugerencias del libro del Sr. Larraz. *Moneda y Crédito*, núm. 21, junio 1947.
16. La ciencia totalitaria (comentario al libro de J. R. Baker *Science and the planned State*). *Moneda y Crédito*, núm. 22, septiembre 1947.
17. Capitalismo y orden económico. *Revista de la Escuela Social de Madrid*, núm. 1, enero-junio 1948.
18. Economía y alimentación (en torno al libro del doctor Grande Covián *La ciencia de la alimentación*), *Moneda y Crédito*, núm. 26, septiembre 1948.
19. Inseguridad económica y seguridad social. *Revista Española de Seguridad Social*, 2.º año, núm. 1, enero 1948.
20. Prólogo. Reus, Madrid, 1948.
21. Prólogo. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1950.
22. La teoría de los precios. Comentarios a un libro del profesor Stigler. *Revista de Economía Política*, Vol. II, núm. 1, mayo 1950.

23. Introducción al estudio de la empresa pública. *Revista de Administración Pública*, núm. 2, septiembre-diciembre 1950.
24. Terminología y morfología del mercado. *Revista de Economía Política*, Vol. II, núm. 4, febrero 1951.
25. La lógica de la economía y la economía de la lógica (en torno al libro de Manuel Granell, *Lógica*). *Moneda y Crédito*, núm. 37, junio 1951.
26. Banco Hispano Americano. El primer medio siglo de su historia. Banco Hispano-Americano, Madrid, 1951.
27. Naturaleza, Sociedad y Economía, en la R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1952.
28. La integración económica de la Europa occidental. (Los medios). Discurso en la R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1953.
29. Introducción Sociológica a un Curso de Economía. *Revista de la Escuela Social de Oviedo*, Oviedo, 1954.
30. La economía y la Seguridad Social. Instituto Nacional de Previsión, Madrid, 1954.
31. Nota Previa y edición. *Revista de Occidente*, Madrid, 1955.
32. Prólogo. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1955.
33. La economía como arma. Universidad de Zaragoza, 1957.
34. Prólogo a VV. AA.: *Tabla input-output 1954*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1958.
35. Discurso de contestación. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1958.
36. La lógica estadística y algunas de sus aplicaciones. *Estadística Española*, núm. 1, octubre-diciembre 1958.
37. Revisión fiscal. *Revista de Occidente*, Madrid, 1958.
38. Libertad económica y responsabilidad social (conferencia pronunciada en el acto de clausura del curso 1958-1959, en el Colegio Mayor Universitario de San Pablo), Publicaciones del Colegio Mayor Universitario San Pablo, Madrid, 1959.
39. Don Manuel de Torres Martínez (†) (Reflexiones en torno a su vida y obra). *Revista de Economía Política*, núm. 28, mayo-agosto 1961.
40. Más allá de la economía (discurso correspondiente a la solemne apertura del curso académico 1961-1962), Facultad de CC. PP. EE. y CC., núm. 4, Madrid, 1962.
41. Apogeo, Decadencia y Renacimiento del Liberalismo. Editora Nacional (Colección Ateneo), Madrid, 1963.
42. Concurrencia y competencia (Sobre el contenido económico y sentido correcto de las voces «concurrencia» y «competencia»). R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1964.
43. Discurso de contestación. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1966.
44. De la economía natural a la filosofía natural. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1966.
45. Nuevo análisis de las repercusiones e incidencias de un gravamen. *Anales de Economía* (2.ª época), núms. 19-24, julio 1967-diciembre 1968.
46. Materia y espíritu en el saber. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1968.
47. Prólogo. Alianza, Madrid, 1969.
48. Antecedentes de la sociedad actual. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1969.
49. Historia y crítica de los valores de nuestra balanza de comercio y Las balanzas. Estadísticas de nuestro comercio exterior. En Velarde Fuertes, Juan (ed.): *Lecturas de Economía Española*, Gredos, Madrid, 1969.

50. Terminología y morfología del mercado. *Anales de Economía* (3.ª época), núms. 1-4, enero-diciembre 1969.
51. La manivela de Sismondi. *Anales de Economía* (3.ª época), núms. 5-8, enero-diciembre 1970.
52. La manivela de Sismondi o el porvenir de la automatización. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1971.
53. Las inquietudes de fin de siglo. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1973.
54. Prólogo. Seminarios y Ediciones, Madrid, 1973.
55. La vida, la obra y la actualidad de Quesnay, prólogo a Quesnay, F.: *Le Tableau Economique y otros estudios económicos*. Revista de Trabajo, Madrid, 1974.
56. D. Antonio Flores de Lemus en mis recuerdos. *Hacienda Pública Española*, núms. 42-43, 1976.
57. En el bicentenario de La Riqueza de las Naciones. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1976.
58. Sobre la economía del individuo, del grupo y del Estado. En *Homenaje a Segismundo Royo Villanova*. Moneda y Crédito, Madrid, 1977.
59. Contestación al discurso de recepción del académico Juan Velarde Fuertes. R. A. de CC. MM. y PP., Madrid, 1978.
60. La lógica estadística y algunas de sus aplicaciones. *Económicas y Empresariales*, núm. 9, 1978.
61. Los indianos en la modernización de España. *Revista de Asturias*, Año I, núm. 10, 22 de marzo de 1979.
62. Antífona romántico-empresarial. *Revista de Asturias*, Año I, núm. 17, 17 de mayo de 1979.
63. Introducción al proyecto de la Ley Agraria de Jovellanos, El concepto del capital y En el bicentenario de «La Riqueza de las Naciones». En *Guía espiritual de Asturias y obra escogida*. Caja de Ahorros de Asturias, Oviedo, 1980.
64. Terminología y morfología del mercado, El camino hacia la servidumbre del profesor Hayek, Introducción al proyecto de la Ley Agraria de Jovellanos y La gesta de los indianos. En *Papeles de Economía*, núm. 4, 1980.

402

## Recensiones y Traducciones de Obras Económicas

1. Nota Bibliográfica. Corrado: *Curso de Estadística*. En *Economía Española*, núm. 26, febrero 1935.
2. Traducción. F. B., y Hansen, A. A.: *Principios de Economía*. Aguilar. Madrid, 1942.
3. Nota Bibliográfica. *Principios de Economía Política*. En *Revista de Estudios Políticos*, núm. 8, octubre 1942.
4. Nota Bibliográfica. *Historia de la Economía* (tomo II). En *Revista de Estudios Políticos*, núm. 8, octubre 1942.
5. Nota Bibliográfica a los libros de Tallada Pauli, J. M.: *La política económica en los tiempos de crisis*, y *Técnica y economía*. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 2, julio-agosto 1943.

6. Nota Bibliográfica a los artículos de Stone, R.: «The National Income in the United Kingdom and the United States of America»; Court, L. M., y Lewis, H. G.: «Productions Cost Indices»; Barna, T.: «Indirect Taxes, Subsidies and the Cost-of-Living Index»; Nicholson, J. L.: «Rationing and Index Numbers»; Rothschild, R. K.: «Monopsony, Buying Cost and Welfare Spenditure», y Kozlik, A.: «Note on the Integrability Condition for Interrelate Demand», *The Review of Economics Studies*, Vol. X, N.º 1, Londres, 1942-1943. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 2, julio-agosto 1943.
7. Nota Bibliográfica al libro de Amoroso, L.: *Meccanica economica*. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 3, septiembre-octubre 1943.
8. Nota Bibliográfica al libro de Strigl, R. von: *Einführung in die Grundlagen der Nationalökonomie*. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 3, septiembre-octubre 1943.
9. Reseñas a los artículos de Stucken, R.: «Financiación de la guerra»; Tallada, J. M.: «La política comercial y arancelaria española en el siglo XIX», y Sarda Dexeus, I.: «La demanda de dinero y la política bancaria», *Anales de Economía*, núm. 9, enero-marzo 1943. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 3, septiembre-octubre 1943.
10. Reseñas a los artículos de Donner, O.: «Valutapolitik im Kriege»; Gabriel Siegfried, L.: «Zur Kritik des Preisstopps im Aussenhandel»; Moeller, H.: «Das Volkseinkommen als Verbrauchsvolumen»; Meimberg, R.: «Kaufkraftüberhang und Kriegsfinanzpolitik»; Muhlenfels, A. V.: «Koloniale Handelspolitik, II», y Bresciani-Turroni, C.: «Die Struktur der ägyptischen Wirtschaft», *Weltwirtschaftliches Archiv*, Kiel, Vol. LVII, N.º 1, julio 1943. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 3, septiembre-octubre 1943.
11. Reseñas a los artículos de Nixon, R. A., y Samuelson, P. A.: «Stimate of Unemployment in the United States»; Gilboy, E. W.: «Income Expenditures Relations»; Menderhausen, H.: «Differences in Family Savings betwen Citys of Diference Size and Location, Whites and Negroes»; Methler, LI. A.: «The Assumptions Implies in Least Squares Demand Techniques», y Gilles, R. C.: «International Comparisson of Wholesale Prices», *The Review of Economics Statistic*, Cambridge Mass., Vol. XXII, núm. 3, agosto 1940. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 3, septiembre-octubre 1943.
12. Reseñas a los libros de Walras, León: *Agrégé des éléments d'économie politique pure*; Torres, Manuel de: *Teoría general del multiplicador*, y París Eguilaz, H.: *El movimiento de precios en España*. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 4, noviembre-diciembre 1943.
13. Reseñas a los artículos de Perpiña, R.: «Ante nuestra historia económica»; McKenna, R.: «¿Qué es la Banca?»; Torres, M. de: «Notas para una teoría general de los recursos ociosos», y Stuken, R.: «Política monetaria y empleo total de los factores de producción», *Anales de Economía*, núm. 10, abril-junio 1943. En *Suplemento de Información Económica (Revista de Estudios Políticos)*, núm. 4, noviembre-diciembre 1943.

14. Reseñas a los artículos de Figueroa, E.: «Teorías de los ciclos (II)»; Chacón (S. J.), P. E.: «Monopolio y competencia monopolística»; Perpiñá Grau, R.: «Fenómenos de ayuntamiento de empresas»; Figueroa, E.: «Teorías de los ciclos (III)»; Hicks, J. R.: «The Four Consumer's Surpluses»; O. U. ES.: «Ex-Ante Saving and Liquidity-Preferences»; Scitovszky, T. D.: «A Note on Profit Maximization and its implication»; Anderson, M. G.: «A Formula for Total Savings»; Wilson, E. B.: «Pareto on Marshall's Demand Curve»; Wright, D. Mac C.: «Professor Knight on Limits to the Use of Capital»; Chamberlain, N.: «The Nature and Scop of Collective Bargaining»; Domar, E. D., y Musgrave, R. A.: «Proportional Income Taxation and Risk-Taking»; Klein, L. R.: «The Cost of a "Beveridge Plane" in the United States»; Poindexter, J. C.: «Fallacies of Interest Free Deficit Financing»; Wiss, H.: «Economic Coverage of the Fair Labor Standards Act», y Rohrllich, G. F.: «Equalization Schemes in German Unemployment Compensation». En *Documentación Económica*, (Instituto de Estudios Políticos), núm. 2, marzo 1945.
15. Reseñas a los artículos de Chacón (S. J.), E.: «Econometría, matemáticas y leyes económicas»; Alvarez, V. A.: «Las balanzas. Estadísticas de nuestro comercio exterior»; Hawtrey, R. G.: «Competition from Newcomers»; Rhodes, E. C.: «The Distribution of Incomes in the United States»; Horsefield, J. K.: «Gibson and Johnson: A Forgotten "Cause Celebre"»; Thirlby, G. F.: «Permanent Resources»; Mises, L. V.: «Elastic Expectations and the Austrian Theory of the Trade Cycle», y Rae, J., y Stuart Mill, J.: «A Correspondance». En *Documentación Económica* (Instituto de Estudios Políticos), núm. 3, abril 1945.
16. Reseña al artículo de Figueroa, E.: «Teoría de los ciclos (V)». En *Documentación Económica* (Instituto de Estudios Políticos), núm. 4, mayo 1945.
17. Traducción de la parte IV («La formación del precio») del libro de Stachelberg, H. F. von: *Principios de Teoría Económica*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1946.

## Obra Literaria y Ensayística

1. El estado coloidal (en colaboración con Juan B. Gomis y Miguel Campoy). *Revista de Especialidades Médicas. La Oto-rino-laringología Española*, Madrid, 1911.
2. La paxarina. En *Grado 1921*. Peña Ciclista Moscona «Tarangu». Grado, 1921.
3. Reflejos. Galatea. Madrid, 1921.
4. Viaje. *Plural*. Madrid, enero 1925.
5. Sentimental-dancing. *Revista de Occidente*, Año III, núm. XXII, abril 1925.
6. Sentimental-dancing. *Antes de la ilustración*, Madrid, 1925.
7. Telarañas en el cielo. *Revista de Occidente*, Año III, núm. XXX, diciembre 1925.
8. Dorotea, luz y sombra. *Revista de Occidente*, Año V, núm. XLIV, febrero 1927.

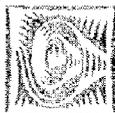
9. ¡Tararí! *Revista de Occidente* (Colección Nova Novorum), Madrid, 1929.
10. Naufragio en la sombra. Ediciones Ulises, Madrid, 1930. Precedido de Apunte autobiográfico.
11. Antoine Bibesco: Laquelle?... Quatour. *Revista de Occidente*, Año VIII, núm. LXXXIII, mayo 1930.
12. La templanza. *Revista de Occidente*, Año IX, núm. XCII, febrero 1931.
13. La templanza. En VV. AA.: *Las siete virtudes*. Espasa-Calpe, Madrid, 1931.
14. D. Juan de Tertulia: la Invitación al Convidado de Piedra. *La Voz*, 2 de febrero de 1934.
15. ¿Cuánto vale un hombre? *La Voz*, 2 de abril de 1934.
16. El «nazismo» sin «nazi» y sin «ismo». *La Voz*, 9 de abril de 1934.
17. Vagos de profesión y de afición. *La Voz*, 17 de abril de 1934.
18. Las mujeres y las abstracciones. *La Voz*, 27 de abril de 1934.
19. Política Práctica o Metafísica Teórica. *La Voz*, 3 de mayo de 1934.
20. Diálogos de la feria. *La Voz*, 15 de mayo de 1934.
21. Retórica y Poética. *La Voz*, 22 de mayo de 1934.
22. Primavera y Lírico. *La Voz*, 1 de junio de 1934.
23. Zamora, el Gran Capitán. *La Voz*, 4 de junio de 1934.
24. Buenos Trabajadores y Buenos Holgazanes. *La Voz*, 19 de junio de 1934.
25. Estudiantina Desafinada. *La Voz*, 3 de julio de 1934.
26. Sin Pies ni Cabeza. *La Voz*, 20 de julio de 1934.
27. Filosofía Playera. *La Voz*, 23 de agosto de 1934.
28. Cosas que pasan y palabras que quedan. *Informaciones*, 21 de octubre de 1948.
29. El mundo al revés. *Informaciones*, 5 de noviembre de 1948.
30. ¡Tararí!; Pim Pam Pum; Sentimental-dancing. Aguilar. Madrid, 1948. Precedido de Apunte autobiográfico.
31. Otra vez D. Juan o el Español y su Teatro. *Clavileño* (Revista de la Asociación Internacional de Hispanismo), núm. 3, mayo-junio 1950.
32. Guía Espiritual de Asturias. Elogio de Asturias e ingenio de los asturianos (tirada aparte de la revista *Aramo*), Oviedo, 1955.
33. Julián Cañedo y su Epoca, prólogo a la obra de Cañedo, Julián, ... *De Toros*, Aramo, Madrid, 1955.
34. Teoría e historia o Apolo y Dionisio. *La Torre* (Revista General de la Universidad de Puerto Rico), núm. homenaje a José Ortega y Gasset, Año IV, núms. 15-16, julio-diciembre 1956.
35. Humorismo asturiano y seriedad castellana. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* (BIDEA), núm. 63, Oviedo 1968.
36. «Fantasía carbayona». *I y II Ciclo de Conferencias sobre Oviedo*, Sociedad Ovetense de Festejos, Oviedo, mayo 1969.
37. Individuo y grupo. En VV. AA.: *Homenaje a Xavier Zubiri*. Moneda y Crédito, Madrid, 1970.
38. Memorias de medio siglo. *Medicina Asturiana*, Oviedo, marzo-abril 1973.
39. Memorias de un economista jubilado. En *Bodas de plata. I. Promoción de Economistas de España*, Madrid, 1974.
40. Memorias de medio siglo. *Revista de Occidente* (3.ª época), núms. 5-6, marzo-abril 1976.
41. Memorias de medio siglo. En VV. AA.: *Ciencia Social y Análisis Económico*. Tecnos. Madrid, 1978.

42. Guía espiritual de Asturias y obra escogida. Caja de Ahorros de Asturias, Oviedo, 1980.
43. Guía espiritual de Asturias. Caja de Ahorros de Asturias, Oviedo, 1982.

## Obra Inédita

1. Al volver del gran viaje (obra de teatro), s.a.
2. Planificación (artículo periodístico), s.a.
3. Inflación (artículo periodístico), s.a.
4. Discurso en homenaje a D. Ramón Menéndez Pidal, 1959.
5. Fernando Vela y su tiempo, s.a.

# Reseñas Temáticas



El propósito de esta sección es recoger y examinar un número variable de los artículos más significativos, incluidos recientemente en las diversas revistas publicadas en los distintos países o regiones del área iberoamericana —pudiéndose incluir también documentos, ponencias, etc.—, sobre un mismo asunto o tema determinado o sobre cuestiones afines respecto de los que la producción intelectual en dichos países o regiones haya sido relevante. Se trata de situar las diversas contribuciones individuales en el contexto temático global, teniendo como norte la presentación objetiva de los distintos argumentos y conclusiones del material identificado. En esta ocasión se presentan seis trabajos de estas características (cuatro, referidos al área latinoamericana; uno, al área española, y uno, al área portuguesa), en los que se examinan, respectivamente, 39, 25 y 27 artículos relacionados con los distintos temas tratados en las mismas. Este conjunto de 91 artículos y trabajos examinados han sido publicados, básicamente, entre 1985 y 1987.

407

Realizadas por reconocidos especialistas en las distintas materias o temas respectivos, se presentan agrupadas por áreas, distinguiéndose entre «*reseñas temáticas*» del área latinoamericana, española y portuguesa, y dentro de cada área su ordenación responde a un mero criterio alfabético de los autores de las mismas.

Los trabajos considerados en cada reseña —con inclusión de los datos bibliográficos que permitan identificarlos fácilmente— aparecen ordenados según el criterio seguido, en cada caso, por el autor de la reseña (\*).



(\*) Sólo se utilizan las notas a pie de página para citar o hacer referencia a otros artículos o trabajos no incluidos como objeto de análisis en la reseña, pero que se traen a colación por algún motivo relacionado con el tema tratado.

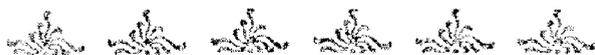


# Reseña S

Temáticas  
Del área Latinoamericana



## POLITICAS MACROECONOMICAS. UNA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA



Trabajos considerados: Ramos, Joseph: **Políticas de estabilización**. Arellano, José Pablo: **La literatura económica y los costos de equilibrar la balanza de pagos en América Latina**. Marfán, Manuel: **La política fiscal macroeconómica**. Zahler, Roberto: **Política monetaria y financiera**. Solimano, Andrés: **Aspectos conceptuales sobre política cambiaria relevantes para América Latina**. Cortázar, René: **Empleo y remuneraciones: modelos alternativos de corto plazo para América Latina**. Meller, Patricio: **Keynesianismo y monetarismo: discrepancias metodológicas**. Marshall, Jorge: **Modelos y políticas de crecimiento**. Foxley, Juan, y Joaquín Vial: **Modelos macroeconómicos aplicados en América Latina: revisión de experiencias y problemas**. Todos los trabajos considerados se encuentran publicados en: Cortázar, René (editor): *Políticas Macroeconómicas. Una perspectiva Latinoamericana*, Santiago, CIEPLAN, 1986.



### Introducción

En los últimos quince años hemos presenciado una gran proliferación de literatura económica referida al tema de las políticas macroeconómicas. Se trata no sólo del área del pensamiento económico que ha tenido más desarrollo sino, también, de la que ha sufrido las mayores mutaciones.

A ello probablemente contribuyeron los cambios en los escenarios macroeconómicos que tuvieron

lugar en los países del Norte. Los aumentos simultáneos en las tasas de inflación y de desempleo, el *shock* petrolero, el quiebre del sistema cambiario diseñado en Bretton Woods con la consiguiente flotación de monedas y la importancia de los movimientos de capitales, entre otros aspectos, cuestionaron la validez de los modelos y de las políticas que se habían venido utilizando o postulando por un largo período.

En los países latinoamericanos, por su parte, la literatura macroeconómica se vio también estimulada por las grandes variaciones tanto en el escenario internacional como en las políticas internas de varios de los países de la región. Entre otros aspectos, cabría destacar la enorme afluencia de créditos externos durante la década de los setenta y el consiguiente proceso de endeudamiento externo de gran parte de los países; los experimentos neoliberales de estabilización y apertura externa, cuyas versiones más extremas se aplicaron en el Cono Sur hacia fines de los setenta; la crisis de la deuda externa que aflora a la superficie a partir de 1982; un proceso de rápida aceleración inflacionaria y las novedosas políticas de estabilización aplicadas recientemente en Argentina, Brasil y Perú.

El propósito de este libro es ofrecer una revisión general de la evolución de la literatura macroeconómica reciente, analizando su posible relevancia para el diseño de política económica en América Latina. En este sentido, los trabajos tienen un claro carácter evaluativo.

En la mayoría de los estudios se observa un marcado intento por superar las perspectivas excesivamente rígidas y dogmáticas que han caracterizado tanto al análisis económico como al diseño de políticas y que tanto daño han causado no sólo respecto del nivel de vida, sino también de la convivencia social y hasta de la estabilidad política en varios de los países de América Latina durante las últimas décadas.

De allí que las hipótesis neoclásicas, monetaristas, keynesianas, neokeynesianas o estructuralistas sean, en varios de los trabajos, presentadas no como paradigmas globales y excluyentes sino como modelos analíticos tentativos, capaces de iluminar aspectos parciales, y en algunas ocasiones complementarios, de una realidad histórica cambiante.

### La salida de la crisis externa: ajuste y estabilización

Los estudios de Ramos y Arellano analizan distintas opciones de políticas para abordar objetivos recurrentes y de permanente actualidad en la re-

gión, como son los del ajuste con restricción externa y los de las políticas de estabilización.

El trabajo de **Ramos** (*Políticas de estabilización*) parte con un recuento de las teorías de la inflación. Luego de describir aquellas que alternativamente destacan los aspectos de demanda, costes, las causas estructurales, así como la inflación inercial, intenta integrarlas en un esquema analítico más amplio.

Al hacer un recuento del impacto recesivo de los programas de estabilización aplicados en América Latina, concluye que aquellos programas que se centran sólo en controlar la demanda agregada ha conducido en general a recesiones, y los éxitos en frenar la inflación han sido la excepción más que la regla. «Los mayores éxitos han sido en países con poca inflación, pero en que ese brote fue reducido rápidamente, antes de que la persistencia de inflación se incorporara en las expectativas del público.» Cuando el control de la demanda ha venido acompañado con un control salarial los programas no han tenido éxito en aquellos casos en que los productores anticipan variaciones superiores a las salariales en otros costes, tales como los costes financieros, insumos y tarifas públicas; o cuando la autoridad económica carece de suficiente credibilidad. El control en la demanda agregada acompañado por un control del tipo de cambio nominal tampoco han resultado adecuados. La competencia externa no ha sido suficiente como para que la inflación doméstica convergiera con la suficiente rapidez hacia la inflación externa. La evolución de los salarios, muchas veces indizados respecto de la inflación «pasada», se transformó en una dificultad adicional a la rápida desaceleración inflacionaria. El resultado más habitual ha sido el deterioro en el tipo de cambio real así como en el saldo de la balanza comercial.

Como la inflación estaría compuesta por presiones «básicas» y elementos «inerciales», una política que minimice los aspectos recesivos debiera incluir un control de la demanda agregada pero en forma coordinada con un control de las expectativas y con una corrección de los precios relativos. De allí que se argumente en el trabajo en favor de un control simultáneo de la demanda agregada y de los precios claves de la economía, tales como los salarios, el tipo de cambio, los intereses y algunos precios finales; del tipo de los programas realizados recientemente en Argentina, Brasil y Perú.

Luego de presentar algunas de las disyuntivas prácticas más habituales de las políticas de estabilización **Ramos** concluye con una evaluación general respecto de los costes de la inflación y los riesgos de las políticas de estabilización. Distingue en-

tre situaciones con inflaciones ocasionales, inflaciones persistentes e hiperinflaciones. En las primeras todavía no se han desarrollado mecanismos de indización, tanto en términos formales como en la elaboración de expectativas. Los costes de la inflación son relativamente altas, por las distorsiones que se producen en los precios relativos, pero los riesgos recesivos de las políticas de estabilización son mínimos, ya que no se ha creado aún inercia inflacionaria en la economía. En los casos de hiperinflaciones los costos de la inflación son altísimos pero, en cambio, los riesgos recesivos de las políticas de estabilización son muy reducidos, ya que las causas de inercia inflacionaria, como la indización, tienden a desaparecer cuando la tasa de inflación supera un cierto nivel. Por último, la inflación persistente se caracterizaría por costes relativamente reducidos, ya que los diferentes sectores habrían descubierto mecanismos para protegerse de la inflación, fundamentalmente a través de la indización; a la vez que los riesgos recesivos de las políticas de estabilización serían los mayores, como consecuencia de estos mismos mecanismos que se han ido creando para protegerse de la inflación, y que terminan por darle inercia o vida propia a las alzas en el nivel de precios.

En el segundo estudio (*La literatura económica y los costos de equilibrar la balanza de pagos en América Latina*), **José Pablo Arellano** hace una revisión de los modelos de cuenta corriente así como de aquellos referidos a la cuenta de capitales y al saldo global de la balanza de pagos. Los primeros se subclasifican entre aquellos que consideran que el nivel de producción está determinado por el nivel de demanda, por el pleno empleo de factores productivos o por los recursos externos. Entre los que se refieren a la cuenta de capitales y al saldo global de la balanza de pagos se discuten los modelos de flujos (*Mundell-Fleming*), los de activos o portafolio y el enfoque monetario de la balanza de pagos. **Arellano** argumenta que el conjunto de modelos mencionados ofrece la posibilidad que surja una nueva síntesis. Dicha síntesis podría incorporar los tres modelos de cuenta corriente así como el modelo de activos. Los tres modelos de cuenta corriente serían complementarios entre sí, al captar etapas diferentes del ajuste externo. En el corto plazo la producción puede estar determinada por la demanda o los recursos externos; en el mediano y largo plazo la reasignación entre sectores destacada por los modelos de pleno empleo podría resultar de mayor interés. Este enfoque de cuenta corriente podría ser complementado con un modelo de activos para analizar el saldo de la cuenta de capitales, el que debería tomar debida considera-

ción de la institucionalidad y características financieras del país que se desee analizar.

En una segunda sección, **Arellano** examina brevemente una serie de experiencias de ajuste externo, destacándose especialmente los contrastes entre los casos de Brasil, Chile y Corea. Dichas comparaciones muestran la importancia de concentrar el ajuste en el sector de bienes comerciables de modo de reducir los costes del ajuste en términos de menor producción y empleo. El trabajo de **Arellano** retoma la preocupación de **Ramos** respecto a los potenciales efectos recesivos de las políticas económicas, pero en relación al tema del ajuste de balanza de pagos. Uno de los aspectos que se destacan en esta última sección es la posible complementariedad en la producción entre bienes transables y no transables, lo que incidiría en el impacto del ajuste externo sobre el producto y empleo total.

### **Instrumentos e instituciones para el diseño de políticas económicas**

En los siguientes cuatro estudios los temas analizados se refieren con mayor especificidad a los instrumentos más convencionales de la política macroeconómica, tales como las políticas fiscal, monetaria y financiera, cambiaria y de empleo y remuneraciones.

El trabajo de **Manuel Marfán** (*La política fiscal macroeconómica*) aborda en su primera sección algunos aspectos contables del sector público, que dan lugar a conclusiones relevantes acerca de las interdependencias con otros agentes. Se analizan las posibles definiciones de lo que constituye un déficit fiscal, y en particular las limitaciones de aquella que lo identifica con las «necesidades de financiamiento del sector público». Cabe recordar que la discusión respecto de cuál es la definición más relevante del déficit fiscal ha sido un permanente motivo de discusión entre algunos de los gobiernos de la región y el Fondo Monetario Internacional.

En una segunda sección se analizan los efectos fiscales que se generan por alteraciones exógenas en otras variables macroeconómicas. Es decir, se describen los efectos de los impactos que deben ser absorbidos por el sector público ante cambios en el nivel de actividad, inflación y precios relativos (en particular, el tipo de cambio). La idea de fondo de lo que se plantea en dicha sección es que una parte importante de las variaciones en los agregados fiscales es provocada por ajustes endógenos de las cuentas del sector público, y no por la voluntad de la autoridad fiscal. Lo cual es especial-

mente significativo en América Latina, dada la gran varianza de sus variables macroeconómicas, en comparación con lo que ocurre en otras regiones.

En la última sección se estudian los temas más convencionales de la política fiscal, cuando ésta se diseña con el propósito explícito de influir sobre otras variables macroeconómicas. Por una parte, se recapitulan las controversias de la literatura del Norte respecto de la eficacia de la política fiscal. Luego se analiza la importancia que pueden cobrar las políticas selectivas. Las que serían especialmente necesarias en economías menos desarrolladas que enfrentarían restricciones de importancia respecto a las posibilidades de control de las variables agregadas de gastos e impuestos. Cuatro de las principales restricciones serían las siguientes. En primer lugar, la presencia de mercados de capitales atrofiados, lo que crearía una restricción respecto de las fuentes de financiamiento del déficit fiscal así como una demanda para que el sector público juegue un papel más activo en la generación del ahorro nacional. En segundo lugar, la presencia de una fuerza de trabajo estructuralmente redundante, lo que hace que las variaciones del empleo público enfrenten una fuerte restricción política y social. En tercer lugar, la volatilidad de las variables macroeconómicas a la que hicimos referencia más arriba. Por último, la fuerte dependencia externa de las economías latinoamericanas. Respecto de este último punto se destaca el impacto que la política fiscal puede tener sobre la composición de la demanda y oferta agregadas, afectando diferencialmente a los sectores comerciables y no comerciables así como al empleo público; condicionando de este modo las tasas de crecimiento que es posible alcanzar para una restricción externa dada.

Finalmente, **Marfán** compara los resultados previsible de sistemas de incentivos al ahorro *vis-à-vis* la inversión. Destaca que tanto desde el punto de vista teórico como empírico es muy incierto el impacto de los incentivos tributarios sobre el ahorro privado. Por otra parte, aún en aquellas situaciones en que su incidencia sea positiva, resta considerar el impacto negativo que sobre el ahorro público puedan tener dichos incentivos tributarios. Más consenso pareciera existir respecto de los beneficios que se derivan de los incentivos a la inversión, que son, a diferencia de los incentivos al ahorro, estímulos a la posesión de activos nuevos, y no a la compra de activos ya existentes. Como los incentivos tributarios crean un conflicto entre los cambios en la recaudación y la inversión privada, **Marfán** clasifica los diversos tipos de impuestos según su impacto potencial sobre estos dos objetivos de política económica.

En el cuarto trabajo (*Política monetaria y financiera*), **Roberto Zahler** se refiere separadamente a las políticas monetaria y financiera. En una breve introducción, analiza las causas de los cambios recientes en las características de dichas políticas. Respecto de la primera destaca la importancia de la crítica monetarista al keynesianismo, así como en el desarrollo del enfoque monetario de la balanza de pagos y de la teoría de expectativas racionales. En América Latina el diseño de la política monetaria se vio afectado por dichos aportes teóricos a la vez que por algunas características de la evolución de la economía internacional, como por ejemplo, la abundante afluencia de divisas durante la década de los setenta. Respecto de la política financiera, tanto en el Norte como en el Sur, y por distintos motivos, hubo una tendencia común a la «desregulación, liberalización y profundización financiera».

En la segunda sección se analizan los objetivos, mecanismos de transmisión, indicadores e instrumentos de la política monetaria, así como las condiciones necesarias para que ésta pueda resultar eficaz. Luego, se hace un recuento de la experiencia de América Latina en cuanto a la política monetaria durante los años setenta; la incidencia que sobre ésta tienen los programas de ajuste del FMI, y el impacto sobre el sector monetario de los procesos inflacionarios y de endeudamiento externo que han sido tan cruciales durante la última década. Las altas tasas de inflación han tendido a reducir la base monetaria; a la vez que la necesidad de mejorar la posición de reservas internacionales han disminuido el margen para la creación de crédito interno adicional; las metas de tipo de cambio y de tasa de interés limitan la posibilidad de guiar la política monetaria con propósitos distintos de éstos; mientras los altos niveles de endeudamiento interno comprometen los grados de libertad disponibles para la autoridad monetaria. Concluye esta sección con algunas reflexiones respecto de los desafíos y opciones que se abren para la política monetaria en América Latina en el futuro. En particular, respecto de las posibilidades de la política monetaria en el corto plazo, **Zahler** concluye que «tanto los compromisos adquiridos con el FMI como la urgencia de reducir las presiones inflacionarias, la necesidad de incrementar el ahorro interno y de generar un exceso de oferta de bienes comercializables internacionalmente, la generalizada indización que prevalece en varios países de la región, las innovaciones financieras, el reducido tamaño de la base monetaria y del sector monetario *vis-à-vis* los sectores fiscal y externo, junto a las características institucionales y estructurales de la mayor parte de las

economías de la región, apuntan a que, a menos que algunos de estos elementos se modifiquen significativamente, exista un escaso margen de maniobra en el rol de la política monetaria en América Latina».

En la tercera sección el autor describe la relación entre el proceso de ahorro-inversión y la intermediación financiera, y las características especiales de los mercados de capitales y el sistema bancario. Enseguida hace un breve recuento de las experiencias de innovación y desregulación financiera en el Norte así como de las experiencias recientes de liberalización y crisis financiera en América Latina.

El trabajo termina con algunas reflexiones relativas a las orientaciones que debieran considerarse en el diseño futuro de políticas financieras en América Latina. Aunque reconoce las ambigüedades propias de la etapa de revisión en que se encuentran los enfoques de política financiera el autor deriva algunas conclusiones generales. Mencionamos sólo algunas. En primer lugar, destaca la necesidad de ligar la política crediticia a las necesidades de inversión. En particular, una lección que pareciera derivarse de las experiencias recientes en América Latina es que las políticas financieras debieran orientarse a estimular la creación y expansión de activos productivos nuevos y no la posesión ni valoración de activos existentes; aspecto al cual hacíamos referencia a propósito del trabajo de **Marfán**. En segundo lugar, dado que el mercado de capitales presenta numerosas imperfecciones estructurales y de operación, se hace necesario la implementación de sistemas financieros regulados, lo cual en ningún caso significaría desconocer la importancia de crear un mercado de capitales de largo plazo competitivo. Es éste uno de los principales desafíos profesionales para el futuro, ya que se trata de un área fundamental para el desarrollo respecto de la cual los conocimientos disponibles parecen abiertamente insatisfactorios.

Luego **Zahler** se refiere a algunos aspectos más específicos. La política financiera requiere contribuir a la reconstitución de los sistemas financieros internos, y en particular al restablecimiento de la liquidez y la solvencia de éstos. También resulta necesario reconocer que parece haberse producido, regional e internacionalmente, un cambio estructural en las tasas reales de interés. La innovación y competencia financieras apuntan a que las tasas de interés reales pasivas serán al menos positivas. Lo cual es, a su vez, un requisito para lograr revertir la fuga de capitales. Esta vigilancia sobre las tasas de interés, que también debiera evitar tasas activas excesivamente altas, necesita venir acompa-

ñada por una política de crédito selectiva, que reconozca la heterogeneidad, fragmentación y desigualdad de acceso que caracteriza a dicho mercado. Por último, si bien en el futuro cercano predominará la restricción de divisas, una de las lecciones de la experiencia reciente en América Latina, a considerar más adelante, es que pareciera resultar conveniente regular los fondos provenientes del endeudamiento externo, tanto en términos de su monto, costo y uso.

En el quinto estudio (*Aspectos conceptuales sobre política cambiaria relevantes para América Latina*), **Andrés Solimano** discute, en primer lugar, los distintos enfoques sobre los efectos macroeconómicos de una devaluación, distinguiendo entre enfoques de demanda y enfoques de oferta. En seguida revisa distintos trabajos empíricos disponibles acerca del impacto de devaluaciones sobre el nivel de actividad, los precios y la balanza comercial. La evidencia empírica examinada tiende, en general, a validar la hipótesis de que las devaluaciones son contractivas en el corto plazo, aunque en el mediano plazo empezarían a operar sus efectos expansivos.

En la tercera sección se examinan distintos sistemas cambiarios, i.e., tipo de cambio libre, fijo y tipo de cambio indexado y «programado», para pasar en seguida a modalidades cambiarias «no tradicionales» pero de considerable relevancia actual, como son la existencia de tipos de cambio duales o múltiples y de mercados negros (o paralelos) para el dólar. La discusión de esta sección termina con un análisis de distintas opciones de «dolarización interna» a través de la creación de cuentas bancarias en dólares, la emisión de bonos del gobierno en moneda extranjera y la institución de seguros cambiarios; como instrumentos orientados a evitar fugas de capitales.

Luego, en la cuarta sección, se abordan distintos enfoques sobre la determinación de tipos de cambio de equilibrio. Al respecto se analizan cuatro metodologías: i) el enfoque de paridad de poder de compra; ii) el enfoque de equilibrio en los mercados activos; iii) el enfoque de equilibrio externo y equilibrio interno, y iv) el enfoque de determinación intertemporal de la cuenta corriente.

El trabajo termina con algunas sugerencias de criterios generales a considerar en el diseño de la política cambiaria en países en desarrollo. En particular, se destaca la necesidad de que la política cambiaria esté orientada a sostener un déficit de cuenta corriente financiable en el mediano plazo. A este respecto se señalan los problemas que pueden surgir, y que de hecho se dieron en las políticas de estabilización del Cono Sur, cuando se usa

la política cambiaria, y en concreto la revaluación en el tipo de cambio real, como un instrumento para la estabilización inflacionaria. Por otra parte resultaría fundamental coordinar la política cambiaria con otras políticas, y en particular con la política salarial y la política monetaria. En relación con la política salarial, ésta debe definir los mecanismos de indexación de remuneraciones de forma tal de permitir modificaciones en el tipo de cambio real cuando éstos sean requeridos. En relación a la política monetaria, ésta debe garantizar un marco de estabilidad de precios y un cierto nivel de reservas internacionales compatibles con los niveles de competitividad externa definidos por la política cambiaria.

En el sexto estudio (*Empleo y remuneraciones: modelos alternativos de corto plazo para América Latina*), de **René Cortázar**, se analiza, en una primera sección, los distintos enfoques para explicar los determinantes del nivel del empleo. Se opta por distinguir aquellos que suponen una situación de equilibrio en el mercado de bienes, de los que suponen la presencia de exceso de oferta persistentes en dicho mercado (desempleo keynesiano). Al interior de cada una de estas dos categorías se hace una segunda distinción entre los enfoques diseñados para el análisis de economías cerradas y los que suponen una economía abierta al comercio exterior. Mientras las recetas de política orientadas a aumentar el empleo en situaciones de equilibrio en el mercado de bienes consistirían fundamentalmente en reducciones en el costo de la mano de obra, y las del enfoque keynesiano de economía cerrada en un aumento de la demanda efectiva, la hipótesis keynesiana de economía abierta con restricción externa requería en muchos casos de un conjunto de políticas que incluya simultáneamente ambas medidas. El signo de la relación entre nivel de empleo y salarios reales dependería fundamentalmente del tipo de desequilibrio que se encuentre afectando a la economía en cada coyuntura histórica particular. Luego se analiza el caso de los trabajadores independientes.

En una segunda sección se estudian enfoques alternativos respecto de los determinantes del nivel de salarios, distinguiéndose nuevamente entre los que suponen equilibrio y los que reconocen la existencia de desequilibrios en el mercado laboral. Entre estos últimos se destacan los argumentos prekeynesianos, las teorías de los salarios de eficiencia, el modelo keynesiano-institucional y el papel de las políticas de remuneraciones. Las teorías de los salarios de eficiencia plantean que la productividad neta de los trabajadores es una función de las remuneraciones que éstos perciben; por ejem-

plo, a través del impacto que los salarios pueden tener sobre el esfuerzo y la creatividad desplegados por el trabajador, o sobre la rotación de la mano de obra. Menores remuneraciones podrían reducir la productividad más que proporcionalmente, aumentando de este modo los costos netos de la mano de obra. Si éste fuera el caso, las empresas evitarían reducir los salarios, aún frente a excesos de oferta en el mercado laboral. De allí que el equilibrio competitivo sería consistente con la mantención de desequilibrios persistentes en el mercado del trabajo. Este enfoque explicaría, a su vez, la existencia de diferenciales salariales entre sectores y empresas, para trabajadores con las mismas características personales. El modelo keynesiano-institucional desarrolla la hipótesis de los salarios de eficiencia, y destaca la importancia que le asignan los trabajadores tanto a los salarios relativos como a la estabilidad en el empleo. Por último, se enfatiza la importancia que tienen en muchos países de América Latina las políticas de reajustes oficiales, las que se convertirían en uno de los principales determinantes de los cambios de corto plazo en el nivel de remuneraciones. En una tercera sección, y a modo de conclusión, se argumenta en el sentido de que las diversas hipótesis de determinación de salarios y empleo resultan muy condicionales al contexto macroeconómico, así como al marco institucional y sociopolítico que prevalezca.

### Enfoques alternativos para el análisis económico

En los últimos tres estudios se abordan temas que escapan a la clasificación más convencional de objetivos e instrumentos de la política macroeconómica. En particular, se hace un recuento analítico de los principales enfoques macroeconómicos teóricos, del instrumental y evidencia empírica para la región y de la conexión de los temas macroeconómicos con las políticas de crecimiento y desarrollo.

El séptimo trabajo (*Keynesianismo y monetarismo: discrepancias metodológicas*), escrito por **Patricio Meller**, está orientado al análisis de las discrepancias metodológicas existentes entre keynesianos y monetaristas, las que se han agrupado en tres tópicos: análisis de equilibrio y análisis de desequilibrio, la interacción entre los fenómenos reales y los fenómenos monetarios, y el rol del tiempo en el análisis económico. Se señala que el análisis monetarista supone la existencia de una situación de equilibrio permanente mientras que los keynesianos suponen la presencia de desequilibrios persistentes, y en particular la persistencia del desempleo involuntario. Luego se discute el uso en macroeconomía del análisis de equilibrio parcial, de equilibrio general y de desequilibrio, para proceder a presentar las limitaciones inherentes a estos diversos enfoques. Por ejemplo, respecto del modelo de equilibrio general walrasiano se señala que: a nivel teórico, para que exista una solución única tienen que darse una serie de supuestos extremadamente restrictivos; en un mundo atomizado en que no existe el martillero walrasiano no es claro quién es el que lo sustituye en sus funciones de coordinación; una tercera crítica teórica es que este modelo de equilibrio sólo sirve para analizar la solución cuando ya está en equilibrio y no la trayectoria para llegar a él. Respecto del rol del tiempo en los paradigmas monetarista y keynesiano, se analiza el papel del corto y largo plazo, y se discute en profundidad las diferencias metodológicas en el tratamiento de la percepción del futuro y del proceso de formación de expectativas.

Además se presenta esquemáticamente la discusión conceptual y metodológica que ha habido en torno a las políticas económicas. Los temas en cuestión son los siguientes: política fiscal vs. política monetaria, reglas vs. políticas discrecionales y rol del Estado en la economía.

En el trabajo de **Jorge Marshall** (*Modelos y políticas de crecimiento*) se plantea que existen dos enfoques principales para analizar los problemas de crecimiento de los países en desarrollo. Estos enfoques se denominan de «ajuste estructural» y de «política industrial». El primero se basa en reformas institucionales (reducir el tamaño del sector público, desregulación de mercados, apertura al exterior) para lograr una tasa de crecimiento más alta y sostenida. El enfoque de política industrial, en cambio, otorga un rol activo a una política que incentive la inversión y neutralice los efectos de mercados imperfectos y otros obstáculos estructurales al crecimiento. En el trabajo de **Marshall** se analiza el fundamento teórico de estos dos enfoques. Para ello se formulan modelos simples de crecimiento y se obtienen las principales consecuencias de política que tales modelos sugieren.

Más adelante, en este trabajo se introduce el problema de la restricción externa y se formulan dos modelos alternativos inspirados, por una parte, en la literatura sobre las dos brechas y, por otra, en la distinción entre un sector productor de bienes transables, intensivo en capital, y otro de bienes no transables, intensivo en mano de obra.

En la sección siguiente se introducen los aspectos estructurales en el análisis de los determinantes del crecimiento económico. Allí se postula que

la heterogeneidad estructural que caracteriza a la mayoría de las economías en desarrollo constituye un obstáculo para el crecimiento económico.

Por último, en la sección 5 se sintetizan los principales resultados y conclusiones del trabajo. Se destaca la importancia para el crecimiento tanto del nivel de la inversión como de la eficiencia con que se utilicen dichos recursos. Respecto del aumento de la tasa de inversión, el factor que se sugiere como más relevante no es la disponibilidad de ahorro doméstico, sino la motivación de los productores e inversionistas para llevar a cabo nuevos proyectos de inversión. En este punto el trabajo de **Marshall** coincide, en sus conclusiones, con los de **Marfán y Zahler**, a los que hemos hecho referencia más arriba. Se enfatiza la necesidad de políticas industriales y comerciales que posibiliten aumentos en la productividad así como una expansión en el sector de bienes transables. Por último, se postula la necesidad de políticas sectoriales y regionales, que más que buscar la eliminación de imperfecciones en los mercados, neutralicen su efecto sobre las decisiones de los agentes económicos. Finalmente, el trabajo de **Juan Foxley y Joaquín Vial** (*Modelos macroeconómicos aplicados en América Latina: revisión de experiencias y problemas*) está dividido en tres partes. En la primera de ellas se analizan distintos tipos de modelos usados en estos países, clasificados de acuerdo al tipo de metodología empleada, discutiéndose las ventajas y problemas prácticos de cada uno de ellos. La sección incluye sugerencias respecto a la estrategia a seguir en la construcción de modelos macroeconómicos aplicados para países de la región.

En la segunda sección se estudian con mayor profundidad algunos aspectos metodológicos que contribuyen a explicar la debilidad de muchos de los resultados econométricos obtenidos hasta ahora, señalándose algunas opciones para tratar de progresar en estas materias.

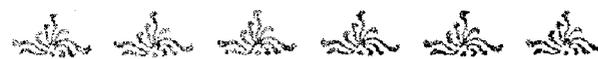
Por último, en la sección final se revisa la utilización, para el análisis empírico, de diversos tipos de modelos. En particular, se analizan, para cinco países de la región que presenta una mayor abundancia de estudios econométricos, las regularidades observadas en ciertos parámetros claves en la discusión de políticas macroeconómicas (elasticidades de las demandas por exportaciones e importaciones, de la demanda por mano de obra, así como de las ecuaciones de salarios y precios).

**René CORTAZAR**

## CHILE: MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO



Trabajos considerados: Sunkel, Osvaldo: **La problemática ambiental del desarrollo de América Latina**, vol. I, n.º 1, diciembre 1984. Torres, Santiago: **Desarrollo Regional, Planificación y Medio Ambiente**, vol. I, n.º 1, diciembre 1984. Stutzin, Godofredo: **Un imperativo ecológico: reconocer los derechos de la naturaleza**, vol. I, n.º 1, 1984. Orrego, Cristian: **La opinión de un científico chileno de Harvard acerca del Primer Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente**, vol. I, n.º 2, junio 1985. Sunkel, Osvaldo: **Desarrollo sostenible, crisis y ambiente**, vol. I, n.º 3, diciembre 1985. Castro, Milka; Bahamondes, Miguel: **Surgimiento y transformación del sistema comunitario: las comunidades agrícolas, IV Región, Chile**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Vila, I.; Montecino, V.; Muhlhäuser, H.; Cabrera, S.: **Diagnóstico y Evaluación del potencial biológico de lagos naturales y artificiales de Chile central**, vol. II, núm. 1, mayo 1986. Valencia, José: **Organización de proyectos de orientación ecológica en la región andina**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Fuentes, Eduardo: **Sinopsis del proyecto interdisciplinario «Impacto y capacidad de regeneración de ecosistemas en los Andes Sur»**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Montenegro, Gloria: **Potencial de uso, capacidad y velocidad de regeneración de especies vegetales de ecosistemas árido-andinos de Chile**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Veloso, Alberto: **El ambiente natural y las poblaciones humanas de los Andes del Norte Grande de Chile**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Weber, Carlos: **Conservación y uso racional de la naturaleza, en áreas protegidas**, vol. II, n.º 1, mayo 1986. Godoy, Hernán: **El mar en la vida de Chile**, vol. II, n.º 2, octubre 1986. Achurra, Manuel: **El mar y su potencial económico en la actividad pesquera**, vol. II, n.º 2, octubre 1986. Bifani, Pablo: **Nuevas tecnologías, ambiente y desarrollo: algunas reflexiones y ejemplos de las posibilidades de la biotecnología**, vol. II, n.º 3, diciembre 1986. Todos los artículos publicados en la revista *Ambiente y Desarrollo*, Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente-CIPMA, Chile.



En agosto de 1983 se celebró, en La Serena (Chile), el Primer Encuentro Científico sobre Medio Am-

biente, organizado por el CIPMA. Entre las iniciativas del encuentro surgió el encargo a CIPMA de editar la revista cuyo análisis de los ocho primeros números ha servido de base para la realización de la presente reseña.

### La dimensión ambiental en América Latina

Los dos primeros números de la revista *Ambiente y Desarrollo* recogen parte de las ponencias presentadas al mencionado primer encuentro, el cual sirve de objeto de estudio a **Cristian Orrego**. Según este autor, las ponencias presentadas al encuentro están dirigidas a explorar modos de asegurar una calidad de vida mejor para todos los chilenos del presente y del futuro, basada en un desarrollo del vasto potencial de recursos que posee el país y en un respeto por la naturaleza. Aún así los aportes al encuentro demostraron la difícil compatibilidad que ha habido entre las visiones que ven el medio ambiente sólo como una fuente de enriquecimiento económico y aquellas que lo enfocan como fuente de sobrevivencia y defienden su protección como condición esencial para el desarrollo.

De las 229 ponencias presentadas, el autor comenta aquellas que tienen relación con la superficie geográfica de Chile, sus climas, agricultura, extensión marina, recursos minerales, actividad industrial y población. De ellas destaca la climatología de Chile, los problemas de la gran ciudad, pobreza urbana, la contaminación marina, las modificaciones en las zonas áridas del Norte Grande producto de la explotación de la plata, el salitre y el cobre, la utilización y requerimientos de agua en la IV región, el comportamiento de las neblinas costeras o camanchaca en el norte de Chile, la pérdida de suelos de cultivo por erosión, el consumo energético del país y una evaluación de la legislación ambiental chilena.

Finalmente hace mención que en el encuentro quedó claro que existen las bases que advierten la existencia de una sociedad preocupada por su hábitat, y destaca la importancia que se le otorgó a la creación de un sistema educacional que garantice el acceso de todos a la información y a la cultura, condición necesaria para promover los significativos compromisos que el país tendrá que abordar en la búsqueda democrática de un equilibrio social y ambiental.

#### *La problemática ambiental*

Según **Oswaldo Sunkel**, desde la década de 1940, la explotación de recursos naturales, en fun-

ción de las necesidades de materias primas y alimentos de los países industrializados, comenzó a afectar negativamente al medio ambiente en la forma de un agotamiento de muchos recursos naturales no renovables, tala masiva de bosques, sobreexplotación de las mejores tierras agrícolas y redistribución regional y urbano-rural de la población. A esto se debe agregar que los excedentes de la explotación no contribuían a paliar esos efectos.

Por otra parte, tres factores principales habrían influido en las tres últimas décadas en la incorporación de América Latina al estilo de vida de las sociedades industrializadas de Occidente, especialmente de la de Estados Unidos. Estos factores son:

- La expansión de las actividades administrativas, económicas y sociales del Estado,
- el impulso del sector industrial, después de la segunda guerra, apoyado por políticos estatales,
- la reorientación del proceso de desarrollo, reproduciéndose los patrones de producción de los países industrializados.

Esto se tradujo en una importante reestructuración del sistema productivo, resultando una estructura económica y social sumamente heterogénea y caracterizada por complejas interrelaciones entre sus partes, lo que constituye la conexión estructural entre estilos de vida y patrones de desarrollo en América Latina. Estas importantes transformaciones han tenido un impacto considerable sobre el medio ambiente; entre los que podemos señalar:

- contaminación del medio ambiente marino, debido al transporte de petróleo como consecuencia del aumento del uso de la energía,
- efectos importantes en lo social y en lo ecológico provocado por la mecanización agrícola y la construcción de grandes represas y sistemas de irrigación,
- desertificación en las zonas semiáridas de América Latina,
- urbanización en América Latina, concentrada fuertemente en una o dos ciudades de gran tamaño por país, lo que trae graves consecuencias en lo que se refiere a demanda de tierra urbana, congestión del transporte urbano, contaminación atmosférica y otros; sin embargo, el problema urbano más dramático de América Latina es indudablemente la pobreza masiva, el desempleo, el subempleo y las precarias condiciones de vida que caracterizan a una enorme y creciente proporción de la población urbana.

Analizadas algunas de las principales relaciones

que se establecen entre estilo de vida, patrón de desarrollo y medio ambiente en América Latina, surge inevitablemente la pregunta ¿en qué medida el estilo de desarrollo transnacional que emerge en América Latina es sostenible en el largo plazo, y qué posibilidades reales ofrece para lograr un mejoramiento sustancial en la calidad de vida de la población? Bajo el presente estilo de desarrollo, el crecimiento económico y la concentración urbana empieza a anularse en tanto los beneficios generados por mayores ingresos y niveles de consumo más altos se ven disminuidos por los efectos del deterioro del medio ambiente y los importantes gastos que demanda tratar de remediarlos.

Finalmente, se sugieren algunas de las características que debería tener un estilo de desarrollo alternativo que compatibilizase la satisfacción de las necesidades fundamentales de la mayoría de la población con la preservación y valorización de la base de recursos ambientales existentes.

#### *Planificación y medio ambiente*

El trabajo de **Santiago Torres** comprende dos secciones: la primera se refiere al medio ambiente, asociado a la noción de bien de capital y cómo definir los problemas ambientales desde esa perspectiva; la segunda pretende vincular los conceptos expuestos en la sección anterior con la idea de región y de desarrollo regional, finalizando con un análisis de la planificación regional y la incorporación en ella de la dimensión ambiental.

Se puede definir el medio ambiente como un recurso de capital, como:

- la fuente primaria de materiales, energía y servicios que el hombre utiliza para satisfacer directa o indirectamente sus múltiples necesidades.
- el «resumidero» donde el hombre deposita los desperdicios derivados de las actividades de producción y consumo.
- el espacio físico donde el hombre se asienta y localiza sus actividades económicas y sociales.
- un sistema complejo y dinámico de «sustento vital» (ecosistemas) que, con su propio funcionamiento, posibilita el desarrollo de las funciones anteriores.

Con base en dichas funciones, que se han asignado genéricamente al medio ambiente, se puede intentar tipificar la problemática ambiental. A juicio del autor, cuatro son los factores para determinar la existencia de un problema ambiental.

- el proceso depreciativo del medio ambiente como activo de capital generado por una ac-

- ción consciente o inconsciente del hombre,
- que este proceso tenga un carácter irreversible, que implique la pérdida definitiva, parcial o total de una o más funciones que se han asignado al medio ambiente como bien de capital,
- la pérdida de capacidades involucradas en el proceso depreciativo, lo que debe implicar una pérdida relativa, actual o potencial del bienestar social,
- una situación de escasez de recursos o de *stock* medio ambiental desapercibidos, subutilizados o simplemente ignorados.

En el marco de relación medio ambiente y desarrollo regional, se podría definir región como el conjunto interrelacionado de ecosistemas que interactúan dinámicamente con una población humana específica, conforme a determinados patrones. Paralelamente se sugeriría un concepto de desarrollo cuyo fundamento central estuviera constituido por el crecimiento económico, donde el principio orientador de la distribución de costes y beneficios de ese crecimiento fuera la justicia, donde el principal objetivo de la sociedad fuera el mejoramiento de la calidad de vida de toda la población y donde el manejo del medio ambiente estuviera regulado por un uso racional de los recursos, controlando el impacto del hombre sobre la naturaleza.

La temática ambiental se ha incorporado de tres formas en el análisis regional:

- como «parámetro locacional», en tanto el medio ambiente constituye un *stock* de recursos productivos localizados espacialmente.
- incluyendo al medio ambiente como cierto tipo de economía de aglomeración que influye en las decisiones locacionales de niveles familiares.
- en técnicas de insumo-producto a nivel regional.

El problema principal que existe en todos estos enfoques está dado por la consideración del medio ambiente como algo estático, sin considerar el comportamiento dinámico de los ecosistemas, lo que dificulta la planificación a largo plazo. Por otra parte ninguno de dichos enfoques permite relacionar los problemas y políticas ambientales con la distribución interregional de la calidad de vida.

Finalmente, hay que señalar que se sugiere, con base en la noción de desarrollo anteriormente expuesta, diseñar métodos de planificación de gran capacidad adaptativa que puedan generar resultados flexibles y resolver el grado de incertidumbre que existe respecto de la evolución de los ecosistemas componentes del medio negociado de planificación fundamentalmente desde la perspectiva de la región como un todo hacia el resto del país,

haciendo énfasis en la percepción que los diferentes grupos regionales tienen de sus problemas, y en especial de los problemas y potencialidades que presenta el medio ambiente regional en relación con su propia calidad de vida.

### *Los derechos de la naturaleza*

Para **Godofredo Stutzin**, reconocer a la naturaleza como una entidad dotada de derechos es hoy día un imperativo para estructurar un auténtico «derecho ecológico» capaz de frenar el acelerado proceso de destrucción de la biosfera. Cada día es más evidente que soluciones nuevas y duraderas de los problemas ecológicos que se han suscitado no pueden seguir ignorando que la naturaleza posee intereses propios cuya vulneración es la causa de aquellos problemas. Si bien el hombre es parte integrante de la naturaleza, él se ha ido separando de ella hasta convertirse en su enemigo. Queda de manifiesto que la naturaleza, pese a su capacidad de resistir y regenerarse, es muy vulnerable cuando es atacada desde todos los frentes, de ese modo se logra disminuir sus defensas y desarticular su organización. Una de las armas más destructivas con que el hombre arremete contra la naturaleza es la explosión demográfica, que vulnera el principio del equilibrio ecológico que rige toda la organización de la vida, no sólo la de mecanismos de la biosfera, sino igualmente la del microcosmos de cada ser viviente.

A raíz de estos desequilibrios se ha creado un movimiento de opinión y de acción en favor de la defensa de la naturaleza. Las razones que motivaron este interés son:

- el interés material inmediato a proteger el medio ambiente humano actual contra la contaminación y el deterioro de sus elementos naturales;
- el interés mediato de resguardar este ambiente y sus recursos naturales en beneficio de las futuras generaciones humanas;
- el interés inmaterial de conservar el mundo natural por razones afectivas, espirituales e intelectuales;
- el interés moral de cuidar y defender las formas y condiciones de vida de la naturaleza en atención a su valor intrínseco.

En cualquier caso, el objetivo final del movimiento ecologista es la paz, la coexistencia de la biosfera y la tecnosfera en un clima de respeto por sus respectivas necesidades y posibilidades de desarrollo. Como herramienta para la defensa ecológica se ha forjado y se sigue perfeccionando una rama

del derecho que se ha llamado «derecho ambiental o derecho de entorno», y pretende ser un conjunto de normas que tienen por objeto proteger al medio ambiente humano, pero dada la amplitud de su campo de acción, más bien debería llamarse «derecho ecológico».

A partir de 1982 con la aprobación de la Carta Mundial de la Naturaleza por la Asamblea General de las Naciones Unidas, se hace referencia específicamente a la naturaleza, más que al medio humano como se hizo en la Conferencia de Estocolmo en 1972. Esto implica un reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos; el efecto psicológico de este reconocimiento puede llegar a ser mucho más importante que los efectos netamente jurídicos. El derecho ecológico proyectará a la comunidad su inspiración conservacionista y cumplirá de este modo la función educadora que le es inherente y cuya meta se sitúa más allá de la mera observancia de los preceptos legales.

Los efectos propiamente jurídicos del reconocimiento de los derechos de la naturaleza pueden agruparse en cuatro ítems:

- identificación: es necesario comprender al derecho ecológico como una nueva dimensión de lo jurídico que abarca las relaciones del hombre con la naturaleza de modo de identificarlo con la búsqueda de una equidad ecológica,
- simplificación: uno de los principales problemas del derecho ecológico es la identificación fácil de las personas afectadas por los «delitos ecológicos», la solución consistente en tipificar esos delitos como de «lesa natura» y reconocer como víctima de ellos a la propia naturaleza sin prejuicio de reconocer como tal a las víctimas humanas que puedan haber.
- vigorización: la existencia de la naturaleza como titular de derechos confiere al derecho ecológico mayor amplitud y mayor eficiencia.
- unificación: la noción de los derechos de la naturaleza puede ejercer una influencia unificadora sobre el derecho ecológico de los diferentes países por el contenido objetivo y universal que confiere a sus normas haciéndolas descansar esencialmente en las necesidades de la búsqueda y no en intereses subjetivos y fragmentarios de grupos humanos.

## El programa: «El hombre y la biosfera» en Chile

El programa «El hombre y la biosfera (MAB-UNESCO)» es un programa de investigación interdisciplinario que enfatiza el enfoque ecológico en el estudio de las interrelaciones entre el hombre y su ambiente. Los principales objetivos del programa son:

- adquirir los conocimientos necesarios para el uso racional y la conservación de los recursos de la biosfera, dentro del ámbito de las ciencias sociales y naturales,
- predecir las consecuencias de las actividades del hombre actual en el mundo del mañana,
- estimular el perfeccionamiento de las capacidades del hombre para manejar en forma eficiente los recursos de la biosfera.

El Consejo Internacional de Coordinación definió el contenido científico del programa MAB, enmarcándolo en 12 temas, dentro de los cuales se inscriben las investigaciones del programa chileno.

### *Las comunidades agrícolas*

Las comunidades agrícolas de la IV Región de Chile ocupan áreas geográficas diferentes altitudinal y longitudinalmente, situación que incide en la conformación de un panorama heterogéneo en cuanto a la disponibilidad de recursos explotables, al estado de degradación de algunos de ellos y a las condiciones climáticas.

El trabajo de **M. Castro y M. Bahamondes** se ha realizado específicamente en dos comunidades: una de secano, Carquindaño, y otra caracterizada por cultivos bajo riego, El Durazno. Ellas cuentan con 2.830 y 1.150 ha y 40 y 71 familias con derechos de comuneros respectivamente.

El estudio incluye un acabado análisis histórico de la región, de los factores que habrían incidido en el origen de las comunidades y una caracterización de las mismas. Finalmente a partir del análisis histórico, se concluye que la presión por los recursos naturales proviene de dos sectores: economías familiares de pequeñas propiedades y grandes explotaciones movidas por el mercado externo, por otra parte se explica el origen y la persistencia de dos grandes problemas que afectan el medio ambiente, proceso de desertificación y la situación de pobreza de la población que vive casi exclusivamente de la explotación directa del suelo. Estos problemas sociales, económicos y ecológicos han intentado ser resueltos mediante la organización comunitaria. La interrelación que se observa entre la territorialidad y la organización se expre-

sa además en la dimensión cultural, los conocimientos, la actividad y el comportamiento de los comuneros.

Este trabajo es una contribución de los autores en la perspectiva del programa MAB 3, impacto de las actividades humanas y métodos de uso de las tierras de pastoreo: sabanas, praderas (desde las regiones templadas a las regiones áridas y tundras).

### *Los lagos*

Los objetivos del estudio de **I. Vila, V. Montecino, H. Muhlhauser y S. Cabrera** son:

- diagnosticar y cuantificar la influencia humana sobre embalses y lagos de Chile central,
- estimular la investigación científica en aguas continentales y desarrollar programas de formación de especialistas orientados a la conservación de recursos naturales en Chile y América Latina, promoviendo el intercambio entre los países.
- promover el desarrollo de un centro piloto en la estación hidrobiológica que la Universidad de Chile posee en el embalse Rapel para la formación de especialistas en el manejo de ambientes límnicos.

En virtud de dichos objetivos, y para conocer la estructura y funcionamiento de lagos naturales y artificiales con diferentes influencias del hombre (uso en riego, generación de energía, consumo de agua potable, actividad artística y otras) se seleccionaron tres pares de lagos y embalses;

- laguna Negra y embalse el Yeso, sobre los 2.000 m en la cordillera de los Andes,
- laguna de Aculeo y embalse Rapel, en el valle central,
- embalse Peñuelas y embalse Rapel, cercanos a la costa.

Los estudios indican un interesante gradiente que va desde una escasa productividad biológica en los lagos de altura a una alta productividad en los sistemas del valle. Esto es coincidente con las condiciones climáticas (luz y temperatura, origen y forma de la cuenca glacial, volcánica y el embalsamiento de valles fluviales) a las que habría que agregar la intervención humana.

Este trabajo es una contribución al programa MAB 5, efectos ecológicos de las actividades humanas sobre el valor y los recursos de los lagos, pantanos, ríos, deltas, estuarios y zonas costeras.

### *La región andina*

El trabajo de **José Valencia** entrega antecedentes del surgimiento del programa MAB 6, impacto

de las actividades humanas en los ecosistemas de montaña. En su primera conferencia realizada en Salzburgo, en 1973, los expertos participantes definieron el contenido científico del programa centrándolo en los siguientes problemas:

- los asentamientos humanos de altura,
- efectos de los usos alternativos de la tierra en ecosistemas de montaña, distinguiendo montaña en zonas templadas, en zona tropical, en zona mediterránea y en zonas áridas,
- impacto de la tecnología a gran escala en dichos ecosistemas,
- efectos de las actividades recreativas y de turismo en la región andina.

En 1974, en Bolivia se convocó a una reunión de la organización regional del MAB 6 para los Andes, el mandato de la reunión fue establecer la prioridad regional de las actividades de investigación y formulación en ecología integrada. En este año se creó también el comité MAB Chile. En 1979, se iniciaron las actividades de los dos proyectos aprobados para este comité: uno en la transecta Arica-Chungará (Andes Centrales) y otro en la transecta Santiago. La realización del proyecto MAB 6 dio un impulso notable a la investigación ecológica integrada en las regiones montañosas de Chile, generando beneficios tanto para las universidades como para las regiones donde se realizaron. Estas investigaciones contribuirán al conocimiento de los recursos del país y, eventualmente, a su preservación para las futuras generaciones, algunas de ellas se describen a continuación.

El área de estudio de **Eduardo Fuentes** son los sistemas montañosos de Chile central, donde la vegetación está compuesta por formas arbóreas y arbustivas y sus distintos tipos de degradación antrópica. La productividad biológica en promedio es baja y variable entre meses y años, a esto se suman las altas pendientes, lo que redundará en que los ecosistemas sean frágiles y poco tolerantes a los impactos humanos.

Los objetivos de proyecto son:

- identificar los puntos claves en las relaciones hombre-medio ambiente,
- investigar la percepción del hombre respecto de esas relaciones,
- sugerir manejos tendientes a reducir los efectos no deseados y mejorar el uso de los recursos involucrados.

Los principales problemas que se han abordado hasta la fecha han sido los referentes al uso de la leña, al fuego, a los efectos de la crianza de cabras y conejos, a la agricultura y a la erosión. En el futuro se espera integrar los resultados ya obtenidos

en una perspectiva geográfico-ecológica con un centro en asentamientos humanos.

**Gloria Montenegro** plantea cómo, a través del manejo de la vegetación, se puede hacer variar la producción de agua, la acumulación de sedimentos y afectar las tasas de erosión, por otra parte pueden sufrir riesgos las poblaciones de vida silvestre y la diversidad de especies, en síntesis todo el ecosistema puede cambiar. En virtud de esto la preocupación fundamental de la autora, desde hace más de diez años, se centra en investigar la dinámica de crecimiento y de regeneración de la vegetación nativa de la zona central mediterránea de Chile después del impacto producido por la actividad del hombre.

Esta investigación ha permitido crear fundamentos científicos de las especies vegetales de comunidades áridas sobre los cuales ha sido posible diagnosticar especies apropiadas para controlar la erosión, otras que sirven como indicadores de contaminación ambiental, otras que sirven para ser usadas en procesos de reforestación, diversas especies que tienen capacidad de regenerarse después de sufrir determinados impactos, otras que tienen la posibilidad de utilizarse como nuevo alimento y por último especies que pertenecen a una cultura tradicional y por tanto es importante su conservación.

El área de estudio escogida por **Alberto Veloso** es una sección transversal que comprende las provincias de Arica y Parinacota, limítrofes con Perú y Bolivia. Las investigaciones se centraron en establecer la composición ecológica, evaluar los asentamientos humanos, determinar las adaptaciones ecológicas de los vertebrados autóctonos y de la población humana de los ambientes de altura. Esta área tiene un relieve escalonado, donde se distinguen tres divisiones geográficas importantes: la pampa desértica con los valles del río Lluta y Azpa, la precordillera y el cordón occidental de los Andes y el Altiplano, cada una de las cuales presenta una diversidad ecológica particular.

El proyecto se realizó por etapas, en torno a tres áreas principales de problemas: recursos naturales y ecosistemas, adaptabilidad humana y salud y sistemas socioculturales de las comunidades del Altiplano.

#### *Las áreas protegidas*

Hacia mediados del presente siglo, constata **Carlos Weber**, la creciente población humana, el aumento de la demanda por recursos naturales y el desarrollo de nuevos productos químicos crearon las condiciones potenciales para una extinción ma-

siva de especies. Considerando que el problema es causado por la interacción del hombre y el medio ambiente, no parece realista plantear soluciones que sólo consideren a los ecosistemas, ignorando las necesidades, las acciones y percepciones de la población humana. Se plantea así un nuevo concepto de área protegida, llamada reserva de la biosfera, que incluye la protección de los sistemas ecológicos, la investigación científica, la vigilancia ambiental, el entrenamiento de personal local y la educación y participación de la comunidad.

Se plantea que el objetivo de conservación puede conseguirse «in situ» o «ex situ», en el primer caso la especie debe mantenerse en su medio natural, en el segundo en cambio la especie es retirada de su ambiente natural y mantenida artificialmente en zoológicos, jardines botánicos o bancos de semillas.

Una reserva de la biosfera es un área protegida terrestre o costera que presenta una o más de las siguientes características: ejemplos representativos de biomas, comunidades únicas o áreas con características naturales de excepcional interés, paisajes armoniosos resultantes de formas tradicionales de uso de la tierra y ecosistemas degradados o modificados, susceptibles de ser restaurados.

Este trabajo es una contribución al programa Mab 8, conservación de zonas naturales y del material genético que ellas contienen.

## El mar en el desarrollo de Chile

El artículo de **Hernán Godoy** es el texto central de su conferencia dictada en el acto de su incorporación como miembro de la Academia Chilena de Ciencias Sociales del Instituto de Chile. El tema del mar se desarrolla desde tres perspectivas: un bosquejo de la historia aún no escrita de la influencia del mar en la sociedad chilena, la presencia del mar en la cultura de Chile y un esbozo de lo que podría ser una sociología de la vida junto al mar.

El autor plantea que no hay una historia de Chile escrita desde la perspectiva del mar, en relación al poblamiento litoral, al aprovechamiento de los recursos, al comercio marítimo, ni a la existencia de astilleros, ni una historia general de las islas. Debido a esa carencia se halla inédito el examen de la influencia del mar en la sociedad chilena. En relación a la presencia del mar en la cultura, ésta se expresa en a lo menos cuatro expresiones: la pintura, que es la más visible aunque no la más importante, la literatura, donde se manifiesta con mayor valor y variedad, la poesía, donde sin duda en-

cuentra su mejor medio de expresión y en la cultura popular chilena. No se puede dejar de mencionar otro reflejo cultural del medio marino como es el creciente interés de los científicos nacionales por la investigación del ecosistema oceánico.

Finalmente destaca que entre las funciones sociológicas del mar que se reconocen universalmente se pueden nombrar las siguientes:

- proporcionar alimentos para el consumo interno y de exportación,
- servir de medio de transporte y comunicación,
- constituir un elemento de defensa y seguridad para los estados ribereños,
- ser un ecosistema de nuevos y variados recursos, y
- constituir una fuente de creación estética y espiritual.

Cada una de estas funciones del mar genera una serie de ocupaciones, oficios, organizaciones e instituciones que una sociología del medio marino debería analizar.

**Manuel Achurra** resalta que Chile cuenta con una posición privilegiada en lo que se refiere al enorme potencial de recursos pesqueros, al tener acceso en forma conjunta con Perú a uno de los cinco «oasis» pesqueros del mundo y al poseer una extensa costa de 4.500 km que recibe los efectos favorables de la corriente de Humboldt.

En los últimos años se ha venido observando un aumento sostenido de la actividad pesquera, lo que ha colocado a Chile en el cuarto lugar a nivel mundial después de Japón, la Unión Soviética y la República Popular China. En 1985 las capturas alcanzaron una cifra récord de 4.986.840 toneladas.

Esto se expresa en un incremento en el aporte al PGB de 0,98 por 100 en 1980 a 1,60 por 100 en 1984, y en un aumento de las exportaciones del sector de 1,7 por 100 en 1973 a 12,1 por 100 en 1985. Esta última situación ha influido notoriamente en la disminución en el consumo de pescados y mariscos, desde 7,31 kg per cápita en 1973 a 4,87 kg en 1985, en relación a otros países con tradición pesquera cuyos consumos fluctúan entre 10 y 20 kg per cápita.

En cuanto a los recursos humanos, se estima que el sector pesquero emplea a unas 62.000 personas, tanto en la actividad extractiva como en la de procesamiento, el mayor porcentaje lo absorbe el sector artesanal (70 por 100 aproximadamente). La productividad medida en términos de valor agregado por persona ocupada en el sector industrial es 13 veces mayor que la del sector artesanal. Finalmente, se acota que si bien el mar está a nuestro alcance y nos ofrece una gran variedad de re-

curso se debe cautelar el uso que de esos recursos se haga en función del bienestar económico y social a todos los chilenos del presente y a las futuras generaciones. Esto implica una explotación racional de los recursos y una preocupación constante por mantener los ecosistemas marítimos libres de contaminación.

### Las posibilidades de la biotecnología

El desarrollo socioeconómico, señala **Pablo Bifani**, se sustenta en la explotación del sistema natural, siendo la ciencia y la tecnología los instrumentos más poderosos que permiten su utilización y la expansión económica mundial, esta expansión no siempre ha conducido a un proceso de desarrollo, más aún, se ha producido una creciente desigualdad en cómo los distintos sectores de la sociedad tienen acceso al avance tecnológico o, dicho de otra forma, a los beneficios del progreso.

La intervención social en la naturaleza se da fundamentalmente de tres formas:

- como simple obtención de la productividad biológica del sistema natural,
- con la incorporación de todas aquellas tecnologías que impliquen la descarga de elementos (naturales y artificiales) en el sistema natural, y
- como una combinación de las dos formas antes mencionadas, basándose en el conocimiento de una posible respuesta del sistema natural.

El desarrollo implica un aumento en la utilización del sistema natural ya que cuando el proceso de desarrollo enfatiza la aceleración y diversificación del consumo de bienes materiales, la naturaleza se ve sometida a una carga creciente. A fin de garantizar que el sistema natural mantenga sus capacidades de sustentación del sistema social y su desarrollo, la cosecha ecosistémica y la descarga de elementos en el mismo debe realizarse respetando las potencialidades y limitaciones de cada ecosistema particular, evitando que su estructura y funciones se deterioren.

En los últimos años se ha planteado una larga discusión acerca de las nuevas tecnologías, entre ellas parece importante mencionar la biotecnología. Esta ha sido definida de diversas maneras, cada una de las cuales revela una cierta intencionalidad o sesgo ideológico. En general podríamos decir que se refiere a cualquier técnica que utilice organismos vivos o partes de organismos, sistemas y procesos microbiológicos para producir o modificar productos, mejorar plantas o animales o desarrollar

microorganismos para usos específicos. Se desarrollan las potencialidades de la biotecnología y contaminación, biotecnología y agricultura y biotecnología y minería.

Como conclusión se plantea que América Latina enfrenta la alternativa de seguir con un patrón histórico de consumidores de tecnología, o de insertarse en el proceso de desarrollo científico-tecnológico. La biotecnología ofrece una serie de posibilidades para superar problemas de explotación de recursos naturales y activar el proceso de desarrollo a un menor coste tanto en términos económicos como sociales.

### Perspectivas de futuro

**Oswaldo Sunkel**, en «Desarrollo sostenible, crisis y ambiente», plantea que el desarrollo futuro tendrá que estar basado en lo nuestro. Debemos crecer sobre la base de nuestros recursos naturales, nuestra base ambiental, nuestra capacidad de trabajo, de inventiva, tecnológica y de organización. El desafío actual es crecer con lo nuestro en forma sostenible al mediano y largo plazo, pero este desarrollo sostenible requiere de una serie de condiciones en lo económico, en lo social, en lo internacional, en lo cultural, en lo político, y por supuesto en lo ambiental.

Hay dos razones importantes para la consideración de la interrelación entre medio ambiente y desarrollo, la primera se refiere a que los efectos destructivos del crecimiento económico sobre el medio ambiente repercuten a su vez sobre el propio desarrollo y la segunda dice la relación con que una adecuada consideración del medio ambiente en las estrategias, planes y políticas para promover el desarrollo constituye una rica fuente de oportunidades para un mejor desarrollo económico y social, para atenuar los efectos de la crisis.

En Chile, al igual que en la mayoría de los países de América Latina, tanto en las zonas urbanas como rurales, los problemas ambientales afectan particularmente a los sectores más pobres. El agotamiento de recursos no renovables, como los minerales, y el deterioro de recursos renovables como los bosques, los suelos, los marinos y otros significan limitaciones a las posibilidades de desarrollo futuro o, cuando menos, mayores costos. También cabe señalar que los daños ambientales y la degradación de los recursos naturales contribuyen a acentuar el tradicional desequilibrio externo del país.

Es interesante acotar que, si el enfoque ecológico ambiental abre una amplia gama de oportunidades para un desarrollo basado en estilos alternati-

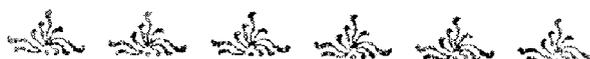
vos, que consideren fundamentalmente un aprovechamiento más inteligente y sostenible del medio ambiente, vale decir que el proceso de desarrollo lleva consigo una transformación del medio ambiente natural en medio ambiente artificial y construido de modo de satisfacer con ello las necesidades de la mayoría de la comunidad nacional.

**Viviana FERNANDEZ PRAJOUX**

## NUEVOS ENFOQUES SOBRE EL SECTOR INFORMAL



Trabajos considerados: Soto, Hernando de (en colaboración con E. Ghersi y M. Ghibellini): **El otro sendero**, Bogotá, Editorial Oveja Negra, 1987. Razeto, Luis: **Economía de solidaridad y mercado democrático**, libro primero y segundo, Santiago, Programa de Economía del Trabajo (PET), 1984 y 1985; y **Economía popular de solidaridad**, Santiago, Area Pastoral Social de la Conferencia Episcopal de Chile, 1986. Max-Neef, Manfred; Elizalde, Antonio; Hopenhayn, Martín: **Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro**, Uppsala-Suecia, CEP/AUR/Fundación Dag Hammarskjöld, 1986.



El crecimiento del sector informal en América Latina durante la actual década, sobre todo en zonas urbanas, ha producido una vasta literatura especializada y una creciente preocupación por parte de planificadores sociales y diseñadores de políticas. La crisis económica que en toda la región hace sentir sus efectos desde el despuntar de los ochenta, sumada a las políticas respectivas de ajuste interno en cada país, ha generado cambios en el mercado de trabajo, reduciendo sustancialmente la oferta de empleo en el sector formal de la economía. Sumado a altos niveles de subempleo estructural en buena parte de las sociedades latinoamericanas, la restricción del empleo ha hecho que grandes masas de jóvenes que ingresan en el mercado del trabajo, además de migrantes o trabajadores que han sido expulsados del sector formal, tengan que ubicarse en el sector informal de la economía. De este modo, el porcentaje de informales en relación al total de la fuerza de trabajo ha aumentado sostenidamente durante los últimos años.

Enfoques convencionales asocian la informalidad al subempleo y a la heterogeneidad estructural, e interpretan el crecimiento del sector informal como indicador involutivo, de subdesarrollo y deterioro social. De hecho, las estadísticas agrupan a los informales en base a su bajo nivel de ingresos, su escasa capacitación ocupacional y el tamaño reducido de los establecimientos en que trabajan.

Junto al desmesurado crecimiento de las actividades informales han aparecido, no obstante, nuevos enfoques en los que la informalidad se reviste de renovados sentidos. Se enfatiza, así, el potencial de desarrollo de la informalidad: su especial capacidad para optimizar recursos, y no la precariedad de sus recursos físicos y humanos. Son estos nuevos enfoques los que nos interesa reseñar aquí, y para ello hemos escogido tres fuentes representativas y, al mismo tiempo, distintas entre sí. Nos referimos a los aportes de **Hernando De Soto**, **Luis Razeto** y el **Equipo CEP-AUR**. Más allá de las diferencias, estos enfoques parecen compartir algunos puntos fundamentales, a saber:

- La relevancia del trabajador informal, en tanto actor central o nuevo actor en un proceso de cambio estructural: trátase del sector informal como conjunto, de la microempresa como revolución de escala, o de la ética comunitaria que algunos autores rescatan en determinados intersticios de informalidad.
- La interpretación de lo informal como expresión de una crisis profunda (crisis de estilo de desarrollo, de proyecto de modernización, de paradigmas en las ciencias sociales), pero también como la señal de una nueva forma de convivencia, de relación social y de organización de la sociedad civil. La crisis permite cuestionar, desde la «sensibilidad» de lo informal, el modelo estatista o de estado providencial, el iluminismo desarrollista o de izquierda, el modelo de industrialización en gran escala, el patrón concentrador en el modelo monetarista, e incluso los indicadores más difundidos para medir el desarrollo.
- La revalorización de los informales como sujetos de una anhelada democracia social o «democracia de lo cotidiano», condición indispensable para la democracia política; el énfasis en el derecho a participar y la capacidad de crear de este grueso contingente de población ocupada en el sector informal; y la reivindicación de autonomía y respeto a la diversidad de organizaciones y movimientos sociales, muchos de los cuales se ubican fuera del sector «moderno».
- El intento de recrear o construir una nueva economía política (y no sólo un nuevo estilo de desarrollo) desde la racionalidad de los informales, sea para sustituir una economía política considerada insuficiente en sus categorías explicativas, sea para complementar la existente a la luz del fenómeno de irrupción de los informales.

Además de estas semejanzas subyacentes, con-

viene considerar separadamente algunas de las ideas-fuerza en las tres fuentes citadas.

### El determinismo jurídico

No es casualidad que el libro más impactante sobre sector informal se haya escrito en el Perú, donde el 48 por 100 de la población económicamente activa y el 61,2 por 100 de las horas-hombre son dedicadas a realizar actividad informales que contribuyen con el 38,9 por 100 del PBI registrado en las Cuentas Nacionales del país. En *El otro Sendero*, **De Soto** investiga minuciosamente la vivienda informal, el transporte informal y el comercio informal de Lima y nos proporciona datos significativos. En cuanto a la vivienda, el libro muestra cómo mediante invasiones o adquisiciones ilegales de terrenos se han formado barrios que constituyen el 42,6 por 100 de las viviendas de Lima y albergan el 47 por 100 de su población. En materia de comercio, **De Soto** describe la manera en que los 91.455 ambulantes de Lima dominan la distribución minorista de los artículos de consumo popular en la capital, y cómo otros 39.000 ambulantes han podido edificar o adquirir, pese a las múltiples restricciones existentes, 274 mercados informales por un valor de 40,9 millones de dólares. Respecto del transporte, vemos en el libro cómo a través de la invasión de rutas los informales han logrado dominar el 93 por 100 del parque en el servicio de transporte urbano, el 74 por 100 de su capacidad y el 80 por 100 de sus asientos.

**De Soto** explica esta amplia participación de los informales en distintas actividades y servicios por los costes de tiempo y dinero que requiere el acceso burocrático-legal a la vivienda formal, al comercio formal y al transporte formal. Los diferentes costes que existen en la sociedad peruana para acceder al mundo formal son, a juicio y demostración del autor, resultado de un tipo de Derecho donde la riqueza es un stock fijo a ser redistribuido por el Estado en favor de distintos grupos demandantes de privilegio. Para **De Soto**, el problema no radica en la economía informal sino en el Estado y en la aparatosa legislación social que obliga a los sectores excluidos a buscar alternativas fuera de la legalidad vigente. Así, los informales no se han entregado a la anarquía en su condición de exclusión sino, por el contrario, han desarrollado sus propias instituciones y su propio derecho sustitutivo. La invasión, señala el autor, ha sido convertida por los informales en un medio alternativo para expresar el valor de las cosas y para poner en uso una racionalidad compleja. De allí el desafío, asumido en

el libro, de explicitar la lógica de funcionamiento implícita en la informalidad.

La maraña burocrático-legal de acceso al desempeño de actividades formales es, como lo muestra **De Soto**, de tal magnitud, que es precisamente esta dimensión jurídico-institucional el determinante central de tan altas tasas de informalidad: ni la migración, ni las constricciones del mercado de trabajo, ni la distribución del ingreso permiten explicar, con la fuerza necesaria, la exuberante informalidad que opera en la economía del Perú. El análisis del autor y su medición de los costos de la formalidad apuntan a poner de relieve esta centralidad del aspecto jurídico. Más aún, el Derecho se vuelve, desde esta perspectiva, el principal condicionante y el principal obstáculo del desarrollo, pues los costes legales —de formalidad y de informalidad— son el factor que más merma la productividad, la inversión, la eficiencia y el progreso técnico, y el mayor pantano para la puesta en práctica de políticas macroeconómicas.

La perspectiva de **De Soto** es, por cierto, la del liberalismo económico que se vuelca contra el sesgo redistributivo que ha caracterizado buena parte de los Estados en la región. Para ello argumenta que tal redistribución ha sido guiada por criterios clientelistas y de grupos de poder, que se ha revestido de una compleja estructura legal que inhibe el desarrollo, y que ha constituido un obstáculo para democratizar los mercados y, con ello, la vida social en general. Las altas tasas de informalidad involucrada en servicios y en industria refleja, por un lado, ese carácter inhibitor del Estado redistributivo, y, por el otro, muestra la pertinaz y creativa voluntad de los más desfavorecidos de constituirse en pequeños empresarios. La «voluntad de empresa» sería, bajo esta perspectiva, una suerte de dispositivo movilizador en todo estrato social, operando *pese* (y no *gracias*) a la administración gubernamental.

Los informales aparecen, pues, como protagonistas de un proceso de cambio estructural, entendiendo que lo estructural ha residido fundamentalmente en el aparato jurídico-institucional. La crisis del sistema se evidencia en el hecho de que el mundo informal gana espacio, se adueña de la mayor parte del mercado, se apropia de terrenos para vivir y producir, se instala en las calles para comerciar, invade las vías urbanas para prestar el servicio de transporte. Todo ello, desobedeciendo las disposiciones legales y desafiando la institucionalidad, abriendo espacios indómitos con su propia normatividad por los cuales sectores cada vez más vastos de la sociedad desertan de la formalidad.

Si bien las exhaustivas fundamentaciones esta-

dísticas que acompañan las ideas de **Hernando De Soto** son apabullantes y desmoralizantes, pues revelan un sistema legal excluyente y favoritista, el propio autor cree detectar en la economía informal un potencial para superar el subdesarrollo: es ese otro país, legalmente invisible pero hipervisible en las calles, el que ha podido y debido desarrollar enormes caudales de creatividad, persistencia y organización para producir bienes y servicios que contribuyen significativamente al producto social y al consumo en los sectores populares. El mundo informal aparece, bajo la pluma del autor, como el portador (disperso, pero incipiente) de una voluntad colectiva de transformación de la sociedad y de sus estructuras básicas, y como nuevo objeto para una nueva revolución: no ya contra el mercado, sino en favor de su expansión.

### **Organizaciones Económicas Populares (OEP) y mercado democrático**

Las investigaciones de **Luis Razeto** no incluyen a la totalidad del sector informal. Se ocupan, específicamente, de la estructura y organización de una gran variedad —y cantidad— de pequeños grupos que, situados en segmentos de informalidad en Chile, se organizan colectivamente para autogestionar ingresos, bienes y servicios necesarios para garantizarse la supervivencia, en circunstancias en que el país se ve azotado por índices sin precedentes de desempleo, marginalidad urbana y deterioro de la calidad de vida.

**Razeto** llama «organizaciones económicas populares» (OEP) a estas unidades productivas, de servicios o de consumo comunitarios, ligadas a un conjunto de organismos no gubernamentales comprometidos con el desarrollo en sectores desfavorecidos, y que incluyen múltiples actividades, tales como: ollas comunes, cooperativas de autoconstrucción de vivienda, cooperativas de compra y consumo de bienes alimentarios, producción de infraestructura de vivienda con tecnologías apropiadas de bajo coste, bolsas comunales de trabajo, talleres de primeros auxilios, programas de educación popular, cooperativas agrícolas, etc. El autor describe, a lo largo de sus artículos y libros, la experiencia de tales organizaciones, los orígenes y motivos de su formación, el proceso expansivo que han experimentado, y las diversas etapas de su evolución en conexión con las sucesivas coyunturas económico-políticas del país. Con base en ello, intenta construir un perfil de las mismas, destacando la irrupción de un nuevo modo de organización y de acción, y hasta una nueva ética subyacente

en los agentes económicos comprometidos en las OEP.

Tres son, según **Razeto**, las hipótesis con que se ha juzgado el proceso de las OEP: a) las OEP como respuesta al problema de la subsistencia y a la crisis económico-social que tan duramente afecta a los pobladores y trabajadores (hipótesis mínima); b) como respuesta condicionada por la situación nacional, pero también como parte del movimiento laboral y un momento en la historia de la organización social de las clases subordinadas (hipótesis intermedia); y c) las OEP como portadoras de valores solidarios, de creatividad popular, de construcción práctica de grados crecientes de libertad y autonomía, de relaciones sociales democráticas y de participación, todo lo cual apunta a la construcción de un modo nuevo de vida societal (hipótesis máxima). A juicio del autor, las tres hipótesis son parcialmente ciertas y revelan tres niveles distintos que se conjugan en las OEP, pero tienden a describir no tanto la realidad actual, sino las potencialidades de dichas organizaciones.

La preocupación de **Razeto** es investigar hasta qué punto estas organizaciones, junto a otras formas cooperativas y autogestionadas de economía popular y solidaria al interior del sector informal, pueden trascender su propio origen como estrategia de supervivencia y constituir un aporte real a una estrategia alternativa de desarrollo. No significa esto, según **Razeto**, reducir el desarrollo a estos actores económicos, sino reconocer la existencia y el peso de los mismos junto a otros actores tradicionalmente priorizados como los asalariados, empresarios del sector formal y profesionales en general. Pero el hecho mismo de que varios miles de familias alcancen la autosubsistencia desde la situación marginal en que se encuentran, sin recurrir a la acción asistencial del Estado ni depender de empleadores privados, establece un importante precedente para un proceso de desarrollo autosustentado. Al mismo tiempo, las OEP movilizan recursos económicos anteriormente inactivos, permitiendo a trabajadores menos calificados encontrar ocupación, y empleando estructuras flexibles que permiten el empleo de tiempos parciales o discontinuos. Pero lo más significativo es, según el autor, que estas unidades, cooperativas y autogestionarias, ponen en actividad capacidades creativas, organizativas y de gestión que se encuentran socialmente diseminadas y que no han sido nunca económicamente aprovechadas. La «empresarialidad popular» incipiente en estos espacios constituiría, en consecuencia, un potencial de desarrollo nada despreciable.

Con base en el estudio del funcionamiento de es-

tas organizaciones **Razeto** intenta redefinir el desarrollo, y esto formulando dos premisas básicas, a saber: que el objetivo del desarrollo no es la industrialización sino el mejoramiento de la calidad de vida, entendida en amplio sentido; y que la vía del desarrollo descansa más en el incremento del saber práctico que en la acumulación de capital. Sentadas estas dos premisas, el autor sostiene que el sujeto (agente, beneficiario) principal del desarrollo está constituido por los sectores populares. Es desde la experiencia de estos sectores y, en consecuencia, de las organizaciones económicas que combinan estrategias de supervivencia con valores comunitarios y optimización de recursos escasos, que **Razeto** intenta una crítica no sólo de estilos dominantes de desarrollo —estatista, populista, monetarista—, sino también de la economía política neoclásica. Todo ello, para cristalizar en el concepto paradigmático y normativo de mercado democrático, entendiendo por tal un mercado en que el poder se encuentra altamente distribuido entre todos los sujetos de actividad económica, repartido entre una infinidad de actores sociales, desconcentrado y descentralizado. Semejante concepto debiera traducirse, en la práctica, en varias exigencias: libertad de iniciativa económica; posibilidades de participación en distintos niveles de la toma de decisiones; integración social y solidaridad en lugar de relaciones de poder; y democracia política en correlación con la democracia económica.

### Críterios y embriones para una nueva utopía

El documento de **CEPAUR** nos provee de un diagnóstico comprensivo de la crisis latinoamericana, de la cual los rasgos constitutivos son: el fracaso de modelos convencionales e imitativos de desarrollo; la persistencia de una racionalidad instrumental que no permite evaluar ni mejorar el bienestar de las personas; la centralización y concentración de los recursos; la desarticulación entre Estado y sociedad, entre espacios locales y nacionales, y entre planificación y autonomía; y la dependencia económica, tecnológica y cultural. Frente a una crisis que redundaba en la falta de propuestas deseables y viables, los autores del documento trazan un horizonte utópico capaz de orientar energías sociales hacia cambios estructurales: no sólo de modos de acumulación, sino también, en un sentido amplio, de articulación social. Al igual que **Razeto** y otros autores, el equipo **CEPAUR** toma la calidad de vida como objetivo central de desarrollo; y la define en función de la satisfacción integrada de necesidades humanas múltiples, tales

como la subsistencia, la afectividad, la creatividad, la participación y la libertad. No son pues, los indicadores económicos agregados lo que permite medir el grado de bienestar social, pues ellos nada indican sobre qué necesidades se satisfacen, cómo se satisfacen y quienes las satisfacen.

Sobre este horizonte normativo el documento re-conceptualiza lo que sus autores llaman el «mundo invisible», vale decir, el sector informal y todo el conglomerado de agentes y actividades no registrados en las estadísticas económicas y de trabajo. Tres son los objetivos aquí trazados para un desarrollo alternativo, y con base en ellos se evalúa el potencial del mundo invisible para promover cambios estructurales: la satisfacción de necesidades humanas múltiples, los niveles crecientes de autodependencia local, y la creciente articulación horizontal entre Estado/sociedad, micro/macro, individuo/grupo, lo local/lo nacional y planificación/autonomía.

La expansión y diversificación del mundo invisible en América Latina durante la actual década ha permitido que, al interior de este sector, se generen formas específicas de organización individual y social de trabajo que no siempre responden a la lógica competitiva o individualista que rige la economía capitalista. Se plantea, pues, como desafío verificar si estas organizaciones constituyen formas alternativas para un nuevo estilo de desarrollo, aunque tengan, por el momento, sólo un carácter embrionario. Tal evaluación obliga a detectar las múltiples racionalidades existentes en estas micro-organizaciones. Esto, sin soslayar el papel central que ha desempeñado y desempeña el capital, principal instrumento de modernización económica en la región, y el Estado, que ha asumido siempre el papel de viabilizador de los avances capitalistas. Pero es imperioso, según el documento, poner de relieve el amplio espectro de microempresas y otras pequeñas organizaciones económicas que operan en los intersticios o brechas dejadas por el gran capital, y que muchas veces combinan estrategias de supervivencia en tiempos de crisis agudas con alternativas conscientes frente a la disciplina y jerarquía dominante en el sector formal.

Los autores del documento señalan que la consolidación y multiplicación de estas micro-unidades, donde opera una lógica de cooperación y ayuda mutua y se movilizan recursos que normalmente el sector moderno no aprovecha, requiere del apoyo del Estado: no bajo la forma de la cooptación o el asistencialismo, sino bajo nuevas formas de estímulo «de igual a igual» que refuercen —y no mermen— la iniciativa y gestión de los propios sujetos sociales. Porque es precisamente en

algunas de estas unidades locales o comunitarias donde se intenta, de manera coordinada o espontánea, resolver integradamente necesidades múltiples (desde subsistencia hasta participación), crecer endógenamente mediante la optimización de recursos de la propia comunidad, y articular las inquietudes de los participantes con objetivos colectivos. Así, necesidades humanas, autodependencia y articulación creciente aparecen como ejes subyacentes de esta «economía solidaria».

Con ello el documento no pretende idealizar ni bucolizar una serie de iniciativas colectivas que se gestan y crecen en el seno de la informalidad. Los autores insisten también en las limitaciones económicas de estas organizaciones, y en su permeabilidad a la lógica competitiva y de poder que atraviesa al conjunto de la sociedad. Pero no por ello debe dejar de reconocerse el potencial de estos actores emergentes, «embriones contrahegemónicos» que desde lo más periférico del sistema le oponen a la inflexible lógica del mismo —excluyente, concentradora— tentativas de un estilo diferente de resolver necesidades fundamentales.

En este contexto, el documento advierte que la experiencia de la economía popular solidaria obliga a reconceptualizar la noción de empleo y de recursos. En cuanto a lo primero, es preciso retomar el concepto más amplio de trabajo, como actividad humana en la que se juegan potencialidades de creatividad y participación, para oponerlo a un concepto reduccionista de empleo que sólo alude a actividad remunerada o factor de producción. En cuanto a recursos, el documento distingue entre recursos convencionales (capital, dinero, etc.) y recursos no convencionales, tales como: conciencia social, cultura organizativa, capacidad de gestión, creatividad popular, energía solidaria, ayuda mutua, dedicación e inventiva. Son estos últimos los recursos movilizados en las pequeñas organizaciones solidarias, y ellos permiten a su vez optimizar los escasos recursos convencionales con que dichas organizaciones cuentan.

### **Comentario final**

Tras las diferencias entre los enfoques aquí esbozados pueden desprenderse juicios implícitos comunes y que complementan los señalados al comienzo: a) la constatación de que algunos conceptos largamente empuñados en los discursos de transformación social —«pueblo», «clase obrera», «vanguardia esclarecida»— se ven rebasados por la irrupción de una diversidad irreductible de actores sociales; b) la necesidad de buscar una ligazón diferente entre actores sociales y procesos de

cambio, con el supuesto de que la informalidad —o la parte «solidaria» de ella— es embrión, maqueta, síntoma y/o comienzo de una nueva forma de encarar los desafíos del desarrollo.

Una sospecha, no obstante, se deja filtrar: ¿en qué medida estos nuevos enfoques reproducen la matriz de esquemas precedentes, a saber, que el discurso de cambio necesariamente parte de una suerte de «sujeto redentor» —proletarios primeros, informales después— que, desde su propia práctica y su propio sufrimiento, irradia hacia el conjunto de la sociedad su «descontaminada» voluntad renovadora? ¿No es importante evitar una nueva profecía autocumplida, una nueva construcción del «protagonista» desde la banquilla del observador esperanzado? Por último, el determinismo jurídico-legal en **De Soto** escamotea las causas económicas en los procesos de exclusión e informalización. Una legalidad más flexible deja sin solucionar otros problemas asociados a la expansión de la informalidad, tales como: la restringida oferta de empleo en muchos de los países de la región, la falta de acceso al capital, a la tecnología y a los mercados, y el uso —y abuso— que el capital «formal» hace de los informales para aprovechar sus bajos costes de mano de obra y evitar costes de seguridad social.

Pero pese a todo, estos enfoques alternativos sobre lo informal oponen a los enfoques críticos de la heterogeneidad estructural nuevos matices que no pueden y a desconocerse; y, por último, contribuyen a las teorías del desarrollo con un refrescante rescate de las diversidades organizativas y culturales que subyacen a este inabordable universo de la informalidad.

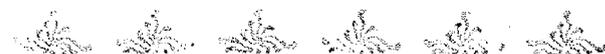
**Martín HOPENHAYN**

## AVANCES EN LA FORMULACION DE PLANES Y POLITICAS AMBIENTALES EN AMERICA LATINA



Trabajos considerados: Sunkel, Osvaldo et al.: **La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo**, 2 vols., Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1986 y 1987. Gligo, Nicolo: **Agricultura y medio ambiente en América Latina**, Editorial Universitaria Centroamericana-Ediciones SIAP, San José, 1986. Martha Cárdenas (editora): **Política ambiental y desarrollo. Un debate para América Latina**, FESCOL-INDERENA, Bogotá, 1986. Aguilera, Marisol y Trujillo, Héctor (editores): **Planificación ambiental. Una visión de conjunto**, Universidad Simón Bolívar Lagoven, Caracas, 1987.

A distinto nivel de abstracción y con alcances y grados de profundidad variados, los volúmenes comentados presentan una cincuentena de trabajos que constituyen la documentación de avances dignos de consideración en la conceptualización, las metodologías, las propuestas de acción y la práctica de la incorporación del tema del medio ambiente y los recursos naturales en el desarrollo latinoamericano.



### Desarrollo, planificación y medio ambiente

Cinco años después del libro «Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina», publicado en 2 tomos por el Fondo de Cultura Económica (México, 1981), la Unidad CEPAL-PMUMA de Desarrollo y Medio Ambiente en colaboración con el ILPES, producen este nuevo conjunto de ensayos, divididos también en dos volúmenes. Dentro de la dificultad con que se maneja actualmente el tema de la planificación del desarrollo en América Latina, perdidos ya los seguros paradigmas de los años sesenta y desacreditados los esfuerzos planificadores del pasado cercano por la permanencia de ciertas fallas estructurales, el empuje de las ortodoxias neoliberales y los requerimientos coyunturales de la crisis, los textos comentados pretenden ser una respuesta posible a los desafíos actua-

les de las sociedades latinoamericanas, sobre la base de los nuevos enfoques que la perspectiva ambiental propone. En la búsqueda de un nuevo paradigma explicativo de la compleja realidad regional, el tema ambiental aparece justamente como una vía posible, todavía no suficientemente explorada, pero donde cada vez se incorporan más esfuerzos y experiencias como las presentes en este libro.

El primer volumen contiene trabajos de **Oswaldo Sunkel** sobre la crisis latinoamericana; de **Nicoló Gligo** sobre las vías posibles de incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo y, en el terreno metodológico, sobre la elaboración de inventarios y cuentas del patrimonio natural y cultural, tema que aborda también **Oscar René Saa Vidal** en el campo más específico de los recursos agropecuarios; de **Ricardo Koolen** y **Raúl Brañes Ballesteros** sobre los aspectos institucionales y jurídicos; de **José Leal** sobre las metodologías clásicas de Evaluación del Impacto Ambiental y Análisis Costo-Beneficio en su aplicación a la realidad latinoamericana; y de **Carlos Collantes** y **Jaime Hurtubia** sobre las posibilidades y alternativas de cooperación horizontal en la región en materia de políticas ambientales. El segundo volumen está consagrado a cinco estudios de casos, el primero de los cuales versa sobre un ecosistema complejo: la planificación del desarrollo de la sabana de Bogotá (Colombia), que es analizada por **Julio Carrizosa**. Dos estudios están consagrados a las áreas de influencia de grandes empresas de aprovechamiento múltiple: **Alejandro Rofman** analiza el caso de la represa fronteriza de Salto Grande (Argentina-Uruguay), y **Santiago Torres** el del complejo Colbún-Machicura (Chile). El cuarto estudio se ocupa de una cuenca compleja: la cuenca del río Guayas y la península de Santa Elena (Ecuador), que analizan **Juan Martín** y **José I. Leyton**. El volumen se cierra con el estudio de una gran región de un país, a cargo del **Instituto Nacional de Desarrollo del Perú**, que propone una estrategia de desarrollo para la sierra peruana.

El trabajo de **Sunkel**, que abre el primer volumen, empieza enfatizando el carácter actual de «las relaciones recíprocas entre los sistemas ambientales nacionales y los sistemas transnacionales de comercio, finanzas, inversiones y comunicaciones, cada vez más conflictivas en virtud de la crisis económica y la abrumadora deuda externa». Sin embargo, a pesar de la preeminencia de América Latina de la preocupación por esa crisis, «no parecería haberse tomado aún plena conciencia de la dramática situación actual. Da la impresión, en efecto, de que persiste una especie de inercia mental

que continúa cabalgando en el excepcional período de crecimiento económico de los años cincuenta y sesenta y en el *boom* financiero de los años setenta». Para **Sunkel** la cuestión es de máxima trascendencia: «Los países latinoamericanos se verán obligados, ahora inevitablemente, a enfrentar la crisis estructural de su desarrollo... Los sucesivos ajustes, especialmente en las nuevas condiciones internacionales, no llevarán hacia la normalidad, sino al reencuentro con una profunda crisis estructural de larga data, agravada por políticas que trataron de eludirla durante década y media, y agudizada aún más por las actuales políticas recesivas». En este panorama oscuro, ¿qué se puede proponer? **Sunkel** plantea: «El enfoque ambiental-ecológico, con su acento en el patrimonio social, natural y construido, su perspectiva de mediano y largo plazo y su enfoque del desarrollo sostenido... puede ofrecer aquí una contribución conceptual y práctica del mayor interés». Pero, hay también alguna acción en el corto plazo: las políticas y programas ambientales pueden hacer aportes a medidas de ajuste reactivadoras, reformulando, por ejemplo, los programas sociales o programas de empleo clásicos, normalmente improductivos, de manera de lograr con ellos la revalorización de ciertos recursos abandonados por el imperio del mercado cortoplacista, satisfaciendo además necesidades básicas y mejorando la calidad de vida. La clave está, según **Sunkel**, en «la distinción entre las políticas de corto y de largo plazo, que tiene gran importancia cuando se trata de enfrentar la recesión y la crisis estructural: las políticas de largo plazo —como las que inciden en la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, en la población, la educación, la ciencia y la tecnología, en las relaciones internacionales o en las formas de organización social— parecieran no tener nada que ver con los problemas de corto plazo. Pero, están llenas de oportunidades para contribuir a resolver algunos de ellos como, por ejemplo, la generación de empleo, el desarrollo de nuevas exportaciones y las oportunidades de sustitución de importaciones. A la inversa, las políticas de coyuntura, formuladas para reaccionar frente a la recesión, pueden ser diseñadas para conservar y mejorar las estructuras y acervos sociales y los recursos naturales en el largo plazo, en lugar de acentuar su desperdicio y deterioro».

Los demás trabajos del primer volumen hacen contribuciones específicas, en uno u otro sentido, a esta propuesta, que refleja las preocupaciones actuales en la CEPAL y el ILPES en la materia. El segundo volumen, con el estudio de experiencias nacionales reales en la región, intenta ejemplificar

algunas acciones en curso que pueden servir de ejemplos, como intentos larvarios pero dignos de consideración, para otros países que pueden verse enfrentados a problemas semejantes.

### Medio ambiente y desarrollo agrícola

El libro de **Gligo** constituye una recopilación de ensayos sobre el tema la dimensión ambiental en el desarrollo agrícola, reflejo del trabajo que su autor ha venido elaborando en la última década. El libro está dividido en cuatro partes que conforman un itinerario teórico y práctico, que parte con los aspectos propiamente ambientales del desarrollo agrícola y la influencia de los estilos de desarrollo dominantes en la región latinoamericana (Primera Parte), para seguir con el análisis de los modelos tecnológicos y energéticos concomitantes con esos estilos de desarrollo (Segunda Parte). La Tercera Parte desciende a la realidad latinoamericana caracterizando algunos de los «grandes desafíos actuales» y la Cuarta Parte se proyecta hacia adelante planteando las «interrogantes en torno al futuro de la agricultura latinoamericana y su ambiente».

Las dos primeras partes del libro establecen los elementos centrales del particular enfoque propuesto por **Gligo** para estudiar la agricultura en América Latina. Su análisis se fundamenta en tres conceptos básicos: el de «balance productivo», el de «artificialización del ecosistema» y el de «percepción de las alteraciones ecológica». Con respecto al primero, **Gligo** plantea que «el aumento de la producción se logra a través de la expansión de la superficie explotada y del aumento de la productividad de la tierra», lo que significa que «la disminución progresiva de la producción y la productividad suele ser el primer paso hacia el abandono de áreas explotadas, a causas del deterioro físico de las mismas. En consecuencia, la disminución debe asociarse también a los procesos deteriorantes». El segundo concepto, la «artificialización», esencial para entender ecológicamente la agricultura, es visto por **Gligo** del modo siguiente: «En la medida que se artificializa el ecosistema para mantener una cierta productividad, es preciso hacer aportes, básicamente energéticos... Es por ello que se puede constatar que normalmente en la agricultura los ecosistemas altamente artificializados exigen una importante cantidad de subsidios energéticos, fertilizantes, pesticidas y otros insumos tecnológicos». El tercer concepto, la «percepción del deterioro ecológico», es complicado por la relativa facilidad con que son percibidos los efectos positivos

de los procesos que aumentan la productividad agropecuaria, y no así sus efectos deteriorantes. Lo crítico para **Gligo** es lo que sigue a continuación: «Los procesos de deterioro que no influyen en las decisiones productivas crean tendencias lentas pero sostenidas que llevarán a la pérdida irreversible de recursos a largo plazo; dicha pérdida es, en muchas ocasiones, más grave que determinados impactos deteriorantes de tipo catastrófico». Sobre este marco conceptual debidamente desarrollado, **Gligo** pasa revista a las causas de esos deterioros ambientales, las que están fundamentalmente en la dinámica del estilo de desarrollo ascendente y sus modelos tecnológicos y energéticos, base de la modernización del campo.

Las partes tercera y cuarta del libro constituyen una acercamiento a nuestra realidad. **Gligo** releva tres «grandes desafíos actuales» para América Latina: primero, el «manejo integrado de los recursos agrícolas», lo que requiere una adecuada evaluación de los recursos naturales por una parte, y por otra, una clara definición de niveles de planificación o decisión para su gestión, distinguiéndose el nivel *macro* o nacional, el nivel *meso* o regional (o de cuencas, como caso particular) y el nivel *micro* o predial, todos ellos generadores de lo que **Gligo** llama «criterios para el manejo integrado de los recursos naturales agrícolas». El segundo desafío para **Gligo** es «la expansión de la frontera agropecuaria». El autor destaca que este proceso tiene causas profundas que no son desdeñables ni siquiera por razones de protección ecológica; «la necesidad de sobrevivencia de sectores pobres», «la demanda por determinados productos agropecuarios», «la participación activa del Estado para fomentar la ocupación de nuevas tierras» y «los fines especulativos con el afán principal de obtener ganancias de capital». Esto se topa con dos consecuencias: «una marcada fragilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas... con lo que la propensión al deterioro es manifiesta», y «la dificultad en el acceso a los recursos... lo que exige importantes inversiones en infraestructura de comunicación y medios de transporte». La síntesis para **Gligo** es que «no obstante estas limitaciones, hay una afirmación que es irrefutable: los países (latinoamericanos) necesitan expandir su frontera agropecuaria. Por ello es que la interrogante futura no apunta a dilucidar la antinomia congelamiento de la frontera versus su expansión, sino que se centra en aclarar el cómo se va a expandir la frontera agropecuaria para minimizar el costo ecológico y, de esta forma, establecer áreas de desarrollo sostenibles y viables a largo plazo». Finalmente, **Gligo** incorpora al análisis un elemento que permite es-

tablecer otra perspectiva sobre el problema: «La función geopolítica de unidad e integración que ofrece a futuro la ocupación de los nuevos espacios latinoamericanos». En este marco, «deben diseñarse políticas de ocupación que impongan restricciones y controles en el uso de los ecosistemas impidiendo el deterioro y manteniendo determinados atributos». El libro se completa con un conjunto abierto de interrogantes que, para **Gligo**, constituyen las variables esenciales sobre las que descansa cualquier posibilidad de acción concreta en el enfoque ambiental del desarrollo agropecuario: un primer grupo tiene que ver con «la ocupación del espacio virgen... y la forma y grado de artificialización de la agricultura»; un segundo, con «la crisis energética... que se proyecta sobre la agricultura con efectos negativos diversificados, producto de la heterogeneidad social y tecnológica existente, dados los evidentes contrastes entre áreas de intensificación de la agricultura y áreas marginales, y entre sectores capitalistas que recurren al uso intensivo de capital y sectores campesinos»; y un tercer grupo de interrogantes que tiene que ver con «la creciente competitividad y pérdida de recursos agrícolas en función de actividades no agrícolas». **Gligo** destaca la urbanización, que «sustrae anualmente importantes cantidades de suelos de excelente aptitud agrícola», y la actividad industrial y minera que, «aunque no utiliza directamente superficies muy significativas, afecta áreas considerables con todo tipo de contaminaciones».

### Política ambiental, educación y marco jurídico

El libro de FESCOL (Fundación Friedrich Ebert de Colombia) e INDERENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente de Colombia), que se abre con una presentación de **Martha Cárdenas** y un prólogo de **Berend Hartnagel**, está dividido en tres áreas temáticas. La primera, «Política ambiental y desarrollo», contiene textos de **Harlem Bruntland**, **Elmar Rompczyk**, **Volker Prittwitz**, **Ricardo Sánchez**, **Juan Pablo Ruiz**, **Rafael Pardo** y **Volker Hauff**. La segunda área es «Aspectos educativos, de movilización y sensibilización», con trabajos de **Margarita Marino de Botero**, **Enrique Leff** y **Augusto Angel Maya**. La tercera área temática, «Aspectos legales, institucionales y administrativos», presenta textos de **Fritz Vahrenholt**, **Vicente Sánchez**, **Helmut Weidner** y **Federico Arenas-Santiago Torres**. Una parte de los textos corresponde a declaraciones de principios institucionales: **Bruntland** por la Comisión Mundial del Medio Ambiente

y Desarrollo; **Rompczyk** por la Fundación Ebert; **Hauff** por el Partido Socialdemócrata Alemán; **Marino de Botero** por el INDERENA; **Vahrenholt** por el Ministerio del Medio Ambiente de Hamburgo. Otros trabajos tienen un carácter más bien general: **Prittwitz** con una tipología sobre medio ambiente y desarrollo que reduce la problemática a cinco parámetros, a saber, «habitat natural o cuasi-natural», «medio ambiente destruido por la pobreza», «contaminación industrial clásica», «destrucción modernizada del medio ambiente», «recuperación de la estabilidad ecológica»; **Ricardo Sánchez** que en «Hacia una ecología política del subdesarrollo» defiende un punto de vista marxista peculiar donde rechaza «las teorías del desarrollo dominantes (que) buscan... dar respuestas integrando el medio ambiente como una variable del desarrollo y la planeación», para proponer a su turno una alternativa en que «la ecología se concibe como una disciplina específica y el medio ambiente se define como un elemento principal de la sociedad y sus estructuras económicas»; **Leff** aporta con una reflexión sobre la sociología de los movimientos ambientalistas; **Maya** analiza el tema educación, desarrollo y medio ambiente, con una propuesta que resume así: «La salida que propone el ambientalismo se basa más bien en el acercamiento a las condiciones reales de los pueblos, lo que no significa necesariamente la capacitación de la mano de obra para una tecnología dependiente. Significa más bien la creación de tecnologías adaptadas a los ecosistemas y a las condiciones socioeconómicas de las comunidades»; **Vicente Sánchez** se explaya sobre los mecanismos institucionales y legales del ordenamiento ambiental; **Weidner** presenta la experiencia japonesa; **Arenas y Torres** reflexionan sobre la participación y la descentralización como bases para una política ambiental en Chile.

Los trabajos más directamente orientados a la problemática colombiana son el estudio de **Ruiz**, titulado «Reflexiones sobre la relación entre Política Agraria y Medio Ambiente», y la contribución de **Pardo**, «Planeación y política ambiental». Respecto del primero, se trata de una cuestión de gran vigencia en el país, por encontrarse en una etapa en que se discute una política de colonización. Para **Ruiz**, «sólo un juicioso reconocimiento de las características del medio ambiente permitirá definir propuestas técnicas que garanticen su adecuada transformación y por ende la solución de los problemas económicos y sociales». Y agrega: «Es necesario realizar una más completa evaluación social que incluya la contabilidad ambiental y que nos permita contrastar, dentro de la perspectiva del in-

terés social, las distintas alternativas presentadas para el sector agropecuario». El breve trabajo de **Pardo** se cuestiona la factibilidad real de compatibilizar un objetivo ambiental concreto con los objetivos del proceso de desarrollo en Colombia. Dentro de lo ambiental distingue «lo que se refiere a calidad del ambiente», «la política sobre utilización de recursos naturales» y «la política de uso del suelo». **Pardo** constata que en su país «los tres niveles de resolución corresponden a aspectos sustantivos de la planeación, es decir a campos de acción específica, con objetivos particulares a cada nivel y con instrumentos de ejecución también específicos». La no coincidencia de esos tres tipos de problemas ambientales con las características de la planeación colombiana, constituyen para **Pardo** restricciones mayores a la búsqueda de compatibilización.

### Visiones y alternativas sobre el medio ambiente

El libro del Instituto de Recursos Naturales de la Universidad Simón Bolívar y LAGOVEN, S. A., Filial de Petróleos de Venezuela, está estructurado en cuatro partes: «Visión y acción del Estado», «Visión y acción de los especialistas», «Visión y acción de la Institución (LAGOVEN)» y «Alternativas para la acción conjunta Estado-Institución-Especialistas». Una presentación a cargo de **Lindolfo León** e introducciones de **Marcelo Guillén** y **Jack Tarbes** abren el volumen, estableciendo el carácter básicamente nacional de los textos incluidos. La primera parte contiene los trabajos «La planificación del ambiente en Venezuela» por **Carlos Barrios** del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, e «Incentivos fiscales y económicos para la protección ambiental» por **Jorge Marcano Trujillo** del Ministerio de Hacienda. La falta de textos que reseñen otras instancias de acción estatal sobre el medio ambiente (aparte del petróleo representado por LAGOVEN), parece poner de manifiesto una cierta desproporción entre la labor de una organización ambiental del Estado con importantes responsabilidades, frente a un mero mecanismo de exoneración fiscal para estimular la protección ambiental.

La segunda parte ofrece textos de **Carlos Domingo**, **Jean M. Araud**, **Gustavo Parra Pardi**, **Hno. Ginés**, **Eduardo Buroz Castillo** y **Oscar González Pozo** sobre distintos aspectos metodológicos de la Planificación Ambiental en Venezuela. El texto de **Domingo** procede a una identificación de los principales tipos de especialistas que están en condiciones de emitir opiniones califica-

das en el tema: «empresarios», «funcionarios», «científicos», «sistemistas», «ambientalistas» y «tecnicistas». **Arau y Parra Pardi** desarrollan marcos de aplicabilidad de los Estudios de Impacto dentro de la Planificación Ambiental venezolana, con énfasis en los aspectos administrativos, institucionales y legales, proporcionando el segundo trabajo ejemplos interesantes en el caso de las aguas. El **Hno. Ginés** cuenta la experiencia de la Fundación La Salle en políticas ambientales, especialmente en su colaboración con la industria petrolera, terciando también en la discusión sobre las instancias metodológicas que tendría que incluir una adecuada planificación ambiental en el país. **Buroz y González Pozo** profundizan más en el tópico de las metodologías de Impacto Ambiental, con trabajos sustantivos.

En la tercera parte LAGOVEN da su punto de vista sobre el tema con textos de **Antonio Casella-Carlos Machado-Daisy Ortega**, **Luis L. Serrano** y **Héctor Trujillo P.** La cuarta y última parte analiza propuestas de acción conjunta Estado-Institución-Especialistas, las que están expuestas en trabajos de **Iván Rojas**, **Víctor R. Dezerega Cáceres**, **Carlos Matus** y **Arnoldo J. Gabaldón**. Este último sintetiza así la aspiración del conjunto de actores que están detrás del libro: «La incorporación de la dimensión ambiental al proceso de planificación del desarrollo constituye una estrategia absolutamente indispensable dentro de una política de conservación orientada a resolver en su origen la crisis ecológica. Sin embargo, debemos estar conscientes de las limitaciones existentes para lograr tal proceso. El mismo exige una buena dosis de conciencia ambiental en los diversos niveles de actuación, comenzando por la alta dirigencia nacional en sus diferentes estamentos, hasta el común, pasando lógicamente por los cuerpos de científicos y profesionales que son los que pueden darle una expresión práctica a dicho proceso. La formación generalizada de este estado de opinión debe forzar la adopción de decisiones que en el campo político-económico y social sean coadyuvantes, indispensables al logro de una sociedad en armonía con el entorno».

**José LEAL**

# Reseña S

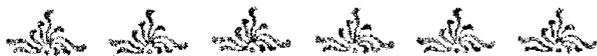
Temáticas  
De España



## LA PRIVATIZACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA: ¿LIQUIDACIÓN O RACIONALIZACIÓN?

Trabajos considerados: Boneo, Horacio: **Privatización: ideología y praxis**, *Contribuciones. Estudios Interdisciplinarios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional*, núm. 3, julio-septiembre 1987, Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo Latinoamericano (CIEDLA), Buenos Aires. Brittan, Samuel: **Política y economía de la privatización** (*Political Quarterly*, junio 1984), *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, núm. 1/1985, IEE, Madrid. Butler, Eamon: **Privatización: cómo España puede aprender de Gran Bretaña y de otros países**, *Boletín del Círculo de Empresarios*, núm. 38, segundo trimestre 1987, Madrid. Centre Europeen de L'Enterprise Publique: **L'enterprise publique dans la Communauté Economique Européene**, *Annales du CEEP 1987*, CEEP, Bruselas. Cointreau, Edouard (director): **Privatización. El arte y los métodos**, Centre d'Observation et de Prospective Sociales (COPS), Unión Editorial, S. A., Madrid, 1986. Cuervo, Alvaro: **La privatización de la empresa pública, «la nueva desamortización»**, *Papeles de Economía Española*, núm. 27, 1986, FIES-CECA, Madrid, y **La empresa pública en 1985**, *Economistas*, núm. 17, extraordinario, 1986, Colegio de Economistas de Madrid. Cuervo, Alvaro; Fernández, Zulima: **Una nueva estrategia para el sector público empresarial: privatización**, *Economistas*, núm. 19, 1986. Fernández, Zulima: **¿Privatización de la empresa pública?**, *Boletín del Círculo de Empresarios*, núm. 30, 2.º trimestre 1985. García Fernández, Ju-

lio: **La empresa pública tras la reprivatización de Rumasa. Especial consideración del Grupo Patrimonio**, *Economistas*, núm. 19, 1986. Hanke, Steve H.: **Literatura sobre privatización** («The privatization option. A strategi to shrink the size of government», the Heritage Foundation, 1985), *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, núm. 1/1985. Intervención General de la Administración del Estado (IGAE): **El sector público empresarial. 1985**, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1987. Lizza, Emilio: **The privatization of state Holdings in Italy up to 1984**, *Annales de l'economie publique, sociale et cooperative*, núm. 3, septiembre 1986, Centre International de Recherches et d'Information sur l'economie publique, sociale et cooperative, CIRIEC, Lieja (Bélgica). Moral Medina, Javier: **La privatización de empresas públicas en Iberoamérica: la experiencia de España**, *Contribuciones*, núm. 3, julio-septiembre 1987. Myro Sánchez, Rafael: **Las bases de la política de privatización de empresas públicas**, *Economistas*, núm. 19, 1986. Novales, A.; Sebastián, C.; Servén, L., y Trujillo, J. A.: **La empresa pública industrial en España**, Fundación de Estudios de Economía Aplicada, FEDEA, Madrid, 1987. Pera, Alberto: **El proceso de privatización en Italia**, *Boletín del Círculo de Empresarios*, núm. 39, tercer trimestre 1987. Pinto, Aníbal: **La ofensiva contra el Estado económico**, *El Trimestre Económico*, vol. LIV (3), núm. 215, julio-septiembre 1987, México D. F. Pirie, Madsen: **Teoría y práctica de la privatización** («Privatization in theory and practice», Instituto Adam Smith, Londres), *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, núm. 1/1985. Roig Novell, Margarita: **Problemas actuales en la privatización de la empresa pública**, *Economistas*, núm. 19, 1986. Saulniers, Alfred H.: **Empresas públicas en América Latina: ¿una nueva visión?**, *Economía*, vol. VIII, núm. 15, junio 1985, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Thiemeyer, Theo (director): **La privatisation des entreprises publiques: un debat europeen**, *Annales de l'economie publique, sociale et cooperative*, núm. 2, 1986, junio. Valori, Duccio: **Las empresas con participación estatal en Italia: nacionalización y privatización**, *Economía Industrial*, núm. 241, enero-febrero 1985, Ministerio de Industria y Energía, Madrid. Walters, Alan: **Privatización**, *Estudios Públicos*, núm. 27, invierno 1987, Centro de Estudios Públicos, Santiago (Chile), y también publicado, sin anexos sobre el proceso de privatización inglés, en *Contribuciones*, núm. 3, julio-septiembre 1987. Yarrow, George: **La privatización en la teoría y en la práctica** (Privatisation in theory and practice), *Economic Po-*



## Introducción

Cuando Sir **Alan Walters**, asesor económico de la primera ministra de Gran Bretaña *Margaret Thatcher*, presentó su ponencia en Buenos Aires, el 24 de marzo de 1987 en las «Jornadas sobre privatización; principales experiencias mundiales», organizadas por el Instituto de Estudios Contemporáneos (CIDEC), inició su discurso con el siguiente párrafo: «Disto mucho de ser una autoridad en materia de privatización. No puedo decir que haya efectuado un documento docto sobre la teoría o los principios de la privatización. Pero no sé de ninguna otra persona que lo haya hecho hasta la fecha. De manera que estamos en el reino de los ciegos, y yo soy el rey tuerto.»

Y, sin embargo, existe ya una amplia literatura que parece significar que estamos invadidos por un entusiasmo privatizador, que no sólo afecta a los países industrializados, sino que está presente también en los «nuevos países industriales» del Extremo Oriente y algunos subdesarrollados, e incluso afecta a los países de economía planificada<sup>1</sup>. La propia prensa diaria se hace eco de esta explosión privatizadora a pesar de la ausencia de reflexión «docta» a la que hacía alusión Sir **Allan Walters**, y sin respetar el diferente «contexto institucional y económico» de las experiencias en los países del llamado «socialismo real», que provoca su exclusión en las reflexiones que sobre el tema desarrolla **Aníbal Pinto** en su trabajo, a pesar de las citas de análisis «lúcidos y poco familiares» que ofrece en el mismo.

El libro dirigido por **Eduard Cointreau** aborda el tema prescindiendo deliberadamente de la discusión teórica y apoyándose en hechos: ola de privatizaciones en todos los países industriales, sea cual sea su tamaño o su nivel de desarrollo; número de empresas y abanico de sectores afectados, número de personas implicadas y masa financiera afectada por el proceso.

Pero quizá convenga en esta introducción anotar un contrapunto a este entusiasmo espontáneo y



<sup>1</sup> Una muestra de este planteamiento puede verse en las páginas 69-74 publicadas en *The Economist*, núms. 7.425/7.426, 21 de diciembre de 1985, con el título «Privatisation. Everybody's doing it, differently».

generalizado que parece traer consigo la privatización. Para ello voy a utilizar las primeras frases del artículo considerado de **Aníbal Pinto**: «Es evidente que tanto la propiedad y la gestión públicas como la propia intervención del Estado han sido objeto de una crítica dura, sostenida y creciente en los últimos años.

Como en tantas cosas, el origen y el impulso de la nueva onda radican en las economías centrales —particularmente en los Estados Unidos y la Gran Bretaña— alimentados por el supuesto desgaste del llamado «Estado benefactor» (Welfare State) y del desarrollismo expansivo de posguerra. De la mano ha ido la cobertura intelectual del viejo liberalismo económico (*Adam Smith* y sus congéneres), del remozado de la escuela austríaca (el duradero *Hayek* y compañía) y de la traducción de sus descoloridos epígonos norteamericanos y europeos. La prédica ideológica se ha reproducido en la América Latina —y particularmente en Chile— por medio de la escuela de Chicago y de instituciones como el Fondo Monetario y el Banco Mundial, cuyos recursos e influencias la respaldan poderosamente».

Este texto se acompaña de una nota, que transcribo: La movilización ideológica se plantea en los más diversos ámbitos. La revista *Perspectivas Económicas*, que edita la Oficina de Información del Gobierno de los Estados Unidos (edición correspondiente al tercer trimestre de 1986), está dedicada al tema «Para liberar de restricciones a la economía» y concentra su atención en «el impulso a la privatización» y en los «sectores económicos claves de liberalización». En la introducción resumen informa que «en reconocimiento de esta tendencia y con el propósito declarado de intensificarla, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID) convocó a la Conferencia Internacional sobre Privatización, en Washington, D. C., a principios de 1986. Siendo la asamblea más numerosa para discutir este tema, la Conferencia sobre Privatización atrajo a casi 500 participantes de 46 naciones, 42 de los cuales están en desarrollo. Durante tres días forjadores de política, representantes empresariales y expertos técnicos compartieron sus experiencias y se concentraron en los problemas y las oportunidades de la privatización.

Intentemos de todas formas ordenar las posiciones y argumentos sobre la experiencia privatizadora recogiendo en primer lugar las aportaciones de la Comisión Científica del CIRIEC en sus reuniones de trabajo (celebradas en 1984 en Florencia, y en 1985, en julio-Frankfort y en noviembre-Bruselas) que tienen la ventaja de «explicar claramente en qué consiste la privatización».

## El contenido del concepto privatización

Como señala el presidente de la Comisión Científica del CIRIEC, **Theo Thiemeyer**, las diferentes acepciones del término privatización en el debate europeo no son una simple cuestión de definiciones ni tampoco la barrera lingüística, aunque provoca la fragmentación del debate económico, es el único factor de la disparidad. Por ello, la concreción del contenido con el que se utiliza el término es una condición necesaria para la comunicación de los problemas económicos implicados y para el análisis de las diferentes «estrategias de privatización».

En las contribuciones de la Comisión Científica del CIRIEC pueden diferenciarse las siguientes interpretaciones del término privatización (en algún caso varias de esas interpretaciones pueden unirse, pero aún así el significado dado al término insiste sobre alguno de los aspectos en particular):

1. Transferencia (cesión) de un patrimonio público al sector privado. La transferencia puede afectar a una empresa, a parte de la misma o a diferentes partes del activo<sup>2</sup>.

2. El paso a formas jurídicas propias del derecho privado (entendiendo que la transferencia de patrimonio al sector privado no conlleva necesariamente esa modificación).

3. Transferencia de ciertas actividades públicas o funciones públicas al sector privado.

4. El paso a una gestión privada en el sentido de gestión orientada a la obtención de un beneficio. En el caso de empresas públicas supone que el objetivo del beneficio se antepone a cualquier otro (por ejemplo: al de cobertura óptima de las necesidades).

5. Autonomía en la gestión de las empresas públicas. Es decir, se supone que un mayor margen de maniobra a la gestión se utilizará para conformarla a los criterios de una economía privada<sup>3</sup>.

6. Desburocratización: exención de prescripciones e instrucciones formales de naturaleza administrativa. Supone también la dotación de un margen de maniobra ágil y adaptable.

7. Descentralización, interpretada como delegación de poderes en la toma de decisiones, pla-

nificación y acción, más que en un sentido geográfico. También significa la utilización concreta de información obtenida a partir de una gestión rigurosa.

8. Igualar las condiciones en que operen las empresas públicas con las de las empresas privadas.

9. Promoción de la concurrencia por los procedimientos de mercado para los bienes ofrecidos por los poderes públicos.

10. Desmantelamiento de los monopolios estatales mantenidos con el argumento tradicional del «monopolio natural».

11. Adaptación de salarios y condiciones de trabajo y de empleo, a las condiciones del sector privado. (Se supone la existencia de «privilegios» para los trabajadores del sector público que favorecen la improductividad económica de las empresas públicas.) Este aspecto de la privatización es visto por los sindicatos como un proceso, entre otros, que constituye una amenaza adicional para el empleo.

12. Erosión del sector público frente a continuidad institucional: supone la reducción unilateral de los servicios públicos en función de su naturaleza e importancia (por ejemplo: desmantelamiento de la oferta de prestaciones, sobre todo en transporte).

13. Privatización de recursos públicos, es decir, utilización gratuita (o sin cubrir costes), por las empresas privadas con fines lucrativos, de las fuerzas productivas públicas o colectivas, de los medios de producción públicos y de los servicios públicos o del «know-how» creado en el patrimonio público (por ejemplo: resultados de investigación). También incluye algunos aspectos de las políticas sobre pequeñas y medianas empresas.

14. Privatización de ingresos públicos: transformación de rendimientos de inversiones públicas en beneficios privados. Es decir, acceso privado al capital público y a sus rendimientos (por ejemplo: puestas a disposición de terrenos, infraestructura, etc., en condiciones preferenciales). Este procedimiento puede utilizarse en la promoción regional.

15. La desnacionalización, que sobrepasa el sentido tradicional de desestatización, y tiene que ver con la concurrencia internacional, las actividades de empresas públicas en mercados extranjeros y la participación en el capital de personas extranjeras.

Los casos de Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Bélgica y Austria, que se desarrollan en la publicación dirigida por **Theo Thiemeyer**, permiten aducir ejemplos y desarrollar estas distintas acepciones recogidas en el artículo introductorio.

En términos más genéricos el término privatiza-



<sup>2</sup> Partiendo de la hipótesis que las empresas públicas realizan actividades públicas y/o trabajan básicamente en interés del consumidor, habría que distinguir entre transferencias de patrimonio a autoridades de tutela colectiva no estatizadas y a empresas privadas con un fin lucrativo.

<sup>3</sup> Esta hipótesis parece inspirarse en una «nueva economía política» (aproximada a la idea de Public-Choice), sin embargo, señala Thiemeyer, no ha sido posible en la Comisión del CIRIEC llegar a ninguna conclusión sobre la utilización de esa autonomía suplementaria en la gestión de las empresas públicas.

ción incluye tres contenidos básicos: 1) Desnacionalización (venta de los activos del sector público al sector privado); 2) Desregulación (introducción de la competencia en mercados monopolistas legalmente privilegiados), y 3) Contratación de servicios públicos al sector privado<sup>4</sup>.

En la literatura reseñada, se incluyen también otras definiciones del término privatización. Así **George Yarrow** entiende por ese concepto la «transferencia del sector público al sector privado de los beneficios residuales derivados de la explotación de una empresa, acompañados de cualesquiera cambios en la política de regulación». **Samuel Brittan** contrapone los términos privatización y desnacionalización, desechando éste para no incurrir en imprecisiones, derivadas de que algunas empresas del sector público inglés no están oficialmente clasificadas como industrias nacionalizadas, y también de que algunas empresas del sector público proceden de «operaciones de salvamento de compañías enfermas» del sector privado. Para **Zulima Fernández** la privatización tiene una doble vertiente: desnacionalización (traspaso de la actividad pública al sector privado) y desregulación (fomento de la concurrencia en mercados competitivos). **Margarita Roig**, y **Alan Walters** tiene el mismo planteamiento, define la privatización como el «proceso que transfiere la propiedad y el control de una empresa pública al sector privado (se supone en más del 50 por 100)».

Por último **Alvaro Cuervo** se refiere a la privatización como «nueva desamortización»: puesta en disposición de venta de los bienes de las «manos muertas», en este caso del Estado.

## Razones para la privatización

### *Razones ideológicas*

Al introducimos en el tema de la privatización un primer planteamiento nos situaría en identificar los objetivos que se persiguen con la privatización y valorar después si la privatización es eficiente para la consecución de esos objetivos. Sin embargo, **Margarita Roig**, **Zulima Fernández** y **Alvaro Cuervo** (éste en la «La empresa pública en España: comentarios ante su reforma», *Economía Industrial*,



<sup>4</sup> Esta es la distinción de partida de J. A. Kay y D. J. Thompson en su trabajo: «privatisation: a policy in search of a rationale», comentado por Samuel Brittan: «Privatisation: a comment on Kay and Thompson», recogidos ambos en *The Economic Journal*, núm. 96, marzo 1986, Inglaterra.

núm. 241, Ministerio de Industria, Madrid) aducen, además de razones pragmáticas, que expondre-mos más adelante, razones ideológicas en la aplicación de la privatización. Y en este caso, ya los propios supuestos del modelo de referencia nos están condicionando la actuación a seguir y predeterminan el resultado. En efecto, en el artículo de **Madsen Pirie**, los supuestos que utiliza para enfrentar el sector público y privado (que denomina libre empresa), son los siguientes:

— Libre empresa: los sujetos se expresan a través de sus decisiones personales; sus preferencias las expresan a través de sus decisiones de gasto; miden sus oportunidades empresariales; aprovechan oportunidades y corren el riesgo de ganar o perder.

— Sector público: entorpece estas actividades al responder a imperativos más políticos que económicos; utiliza recursos que los ciudadanos habrían destinado a sus propias elecciones; gasta en beneficio de determinados grupos de interés recursos que de otra manera podrían haber servido a la actividad empresarial; revela las prioridades de legisladores y burócratas; recoge recursos de allí donde operan las beneficiosas leyes del mercado; retira recursos del sector progresivo y generador de crecimiento para colocarlos en programas que satisfacen criterios políticos.

— Y sobre esos supuestos las conclusiones tras «el efecto acumulativo de décadas» son: una reducción de la «sociedad libre» a una pequeña parte del todo; la industria, «cargada con los costes adicionales del gobierno parece destinada a producir bienes y servicios cada vez más caros»; «esto despierta el espectro del proteccionismo. Un muro alrededor de la CEE y de otros países desarrollados produciendo y vendiendo bienes caros protegidos por la eliminación de la competencia.» En definitiva el futuro, de seguir esa línea, se concreta en «el simultáneo eclipse de la libertad y la prosperidad.»

Con este planteamiento, no es sorprendente la defensa de **Eamon Butler** (director del Instituto Adam Smith) de la privatización, convenientemente manejada, como estrategia aplicable en cualquier parte del mundo: «incluso los gobiernos más de izquierda han creído conveniente adaptar el principio a sí mismos y sustituir la propiedad pública, entendida como control de los servicios públicos por parte de políticos y burócratas, por la propiedad pública real, entendida como control de los servicios públicos por miembros de la sociedad civil».

## Razones pragmáticas

Pasando a las razones pragmáticas aducidas por los autores reseñados podemos resumirlas en dos: disminución de costes y disminución del déficit público. Sin embargo, refiriéndose al caso inglés<sup>5</sup>, **George Yarrow** deduce, aunque avisa que no se ha definido una lista, las siguientes orientaciones presentes en la privatización:

— Mejora de la eficiencia, a través del incremento de la competencia y de facilitar el acceso de las empresas a los mercados de capitales.

— Disminución de la necesidad de financiación del sector público.

— Simplificación del problema de fijación de salarios en el sector público.

— Disminución de la intervención del gobierno en las decisiones empresariales.

— Alentar la participación de los trabajadores en la propiedad de su empresa.

— Redistribuir renta y riqueza.

**Alvaro Cuervo** justifica la privatización desde una triple perspectiva:

Financiera: Supone entrada de recursos puntuales y reduce necesidades futuras de financiación del sector público por transferencias a empresas.

Económicas: Mejora de eficiencia asignativa y organizativa.

Políticas: Reivindicación de la iniciativa y propiedad privada desarrollando una clase de propietarios de acciones.

## Reestructuración de la industria pública

Frente a los procesos de privatización francés o inglés, que representan un hecho político-ideológico motivado por el deseo de invertir las tendencias estatistas, independientemente de los éxitos económicos alcanzados en el logro de las razones que hemos denominado pragmáticas (mejora de la eficiencia, disminución de las necesidades financieras del sector público, desarrollo de los mercados de valores, etc.), **Alberto Pera** enfatiza otra perspectiva de la privatización.

Sobre la base de la experiencia italiana, **Pera** destaca un proceso de privatización, de menor impor-

tancia en cuanto a su escala que los referidos francés o inglés, pero sobre todo diferente en los objetivos y en su origen: son los propios gestores públicos los que venden empresas en el marco de un «complejo proceso de reestructuración económico-financiera de la industria pública».

El origen de ese proceso está en el deterioro de las empresas públicas durante los años setenta (en las décadas anteriores los resultados fueron sustancialmente positivos) cuando se utilizaron como instrumentos para fines políticos o sociales: estímulo de la demanda agregada, mantenimiento del empleo, intervención en sectores en crisis. Si a esta instrumentación se une la escasez de las contribuciones estatales, el resultado implica unas pérdidas y un endeudamiento externo dos veces superior en porcentaje que el de las empresas privadas.

Esta situación obliga a una reestructuración, continúa **Alberto Pera**, igual que en el caso de las empresas privadas, es decir, a través de la aceleración de inversiones sustitutivas y de la disminución del nivel de empleo. Pero la precaria situación de partida exige además: contribuciones de capital por parte del gobierno, reestructuración y ampliación de las plazas de vencimiento de la deuda y venta de actividades (privatización).

## Procedimientos para privatizar

437

**Alvaro Cuervo** desarrolla en su artículo en *Economistas*, número 19, cinco niveles en el proceso de privatización como diversas posibilidades o manifestaciones del mismo, mezclando descripción y valoración del proceso:

— Gestión privada de la empresa pública: significa la plena identidad con el funcionamiento, control y evaluación de las empresas privadas.

— Desregulación y supresión de discriminaciones: supone la eliminación de las trabas legales que impiden la entrada, en un mercado, de empresas privadas para concurrir con las públicas.

— Privatización silenciosa: se da entrada al sector privado en la empresa pública mediante distintos procedimientos (contratos de dirección con una empresa privada; *joint venture*, donde la gestión se encomienda al socio privado; emisión de títulos participativos; venta de patrimonio o activos públicos no empresariales o marginales, y venta de participaciones minoritarias).

— Privatización «vergonzante»: la venta de títulos es presentada bajo el eufemismo de «racionalización» y «redimensionamiento» del sector público empresarial.

<sup>5</sup> En las razones sobre privatización (aunque afecta a la «totalidad de las empresas industriales») aparecen siempre estas consideraciones pragmáticas: cargas financieras del Estado, mejora de la gestión y competencia (desregulación). Como ejemplo adicional está el artículo de Walter Butler, del que he extraído el entrecomillado: «Les desnacionalisations du Japon» *Chroniques D'actualité de la SEDEIS*, tomo XXXIV, núm. 3, 15 de marzo de 1986. París (que cita como fuente: Charles de Croisset, Michel de Rosen, Walter Butler: *Désnationalisation, les leçons de l'étranger*, ed. Económica, 1986).

— Privatización estricta: se afronta abiertamente la posibilidad de vender empresas y participaciones públicas. Sólo en este caso cabe establecer una estrategia de privatización.

El Instituto Adam Smith, señala **Eamonn Butler**, ha identificado 22 estrategias de privatización sobre ejemplos tomados del caso inglés. Esas estrategias, incluidas en el artículo de **Madsen Pirie** como técnicas para el desmantelamiento del Estado, son las siguientes: la venta total (ejemplo, Amersham International, pequeña empresa de radiactividad), la venta por bloques (ejemplos, Britoil, British Aerospace, Jaguar-British Leyland, British Telecom, Cable and Wireless, Associate British Ports), venta a la fuerza de trabajo (ejemplos, National Freight Corporation, Redhead, Victualic), donación al público en general (no hay un claro ejemplo en Gran Bretaña), donación a los trabajadores (ejemplo, English Channel Hovercraft Ferry Service), el cobro de los servicios (ejemplo, tasas para odontología, medicación o gafas en el Servicio Nacional de la Salud), contratación del servicio a una empresa privada (amplia lista de servicios municipales contratados a la industria privada, como limpieza o recogida de basuras, así como contratos en el seno del Servicio Nacional de la Salud —que no es algo nuevo—, comidas en las escuelas, experimentación de armas en ultramar, entre una larga lista), dilución del sector público (ejemplo, carreteras privadas, expansión de viviendas municipales, National Bus Company, British Steel Corporation, High-tech industrial parks), aislamiento de actuales grupos de interés (ejemplo, arrendamientos), creación de nuevos grupos de interés (ejemplo, venta viviendas municipales, sanidad privada), desregulación vía asociaciones voluntarias (ejemplo, aseguramiento), promoción de instituciones alternativas (ejemplo, Universidad de Buckingham), pruebas a pequeña escala (ejemplo, zonas empresariales para desregulación selectiva, puertos francos, autobuses y autocares, y supresión de monopolios en telecomunicaciones, correos, electricidad y gas), fomento del abandono de la provisión pública (ejemplo, Seguridad Social), utilización de cheques con la idea de que tras el cheque el consumidor puede elegir (ejemplo, bonos de transporte), limitación de los poderes del Estado (ejemplo, reducción de la capacidad de intervenir y embargar la propiedad privada a los inspectores gubernamentales), venta de activos (ejemplo, British Technology Group, British Gas), liquidación (ejemplo, cierre de instituciones públicas como hospitales o *colleges* públicos para la formación de los profesores), abandono de la actividad (ejemplo, quangos-organismos cuasi autónomos de regulación y vigilancia estatal), derecho

a la opción privada (ejemplo, suministro de agua y viviendas).

Para el curso italiano, **Duccio Valori** señala la creación de un *Comité de Enajenación* en el IRI, con los siguientes cometidos:

— Vender acciones que excedieron de las necesidades de control sobre los bancos y demás actividades generadoras de beneficios ya cotizadas en la bolsa italiana y procurar el acceso a la bolsa de las sociedades en buenas condiciones de rentabilidad que no estuvieran aún admitidas a cotización.

— Vender al sector privado las propiedades inmobiliarias no estrictamente funcionales para las actividades productivas.

— Ceder al sector privado sociedades que no tuvieran una importancia estratégica en el ámbito de los cometidos fundamentales del grupo, es decir, sociedades que operen en sectores en los que no se considera necesaria la intervención de empresas con participación estatal.

### Principios orientadores de la privatización

En el *Estudio Introductorio* de la Revista del Instituto de Estudios Económicos, 1/1985, monográfica sobre «la privatización de la empresa pública», se hace el siguiente comentario: la política de privatización habrá de tener en cuenta la realidad social y económica en la que se quiere llevar a cabo, cambiante de país a país. En este sentido, cada programa de privatización despierta su propio conflicto de intereses, sus propias tensiones políticas, haciendo que las fórmulas aplicadas en cada caso no tengan validez general.

A pesar de todo, cabe encontrar una serie de temas de discusión en torno al proceso de privatización, que nos permitan pasar a una valoración de las distintas experiencias, y a un conocimiento del marco en el que se produce esa discusión y valoración. Este planteamiento obliga a una reflexión sobre los objetivos buscados, los procedimientos para conseguirlos y los resultados alcanzados.

**George Yarrow** centra los temas de discusión respecto de la privatización en los siguientes: motivación de los directivos y rendimiento comparado de la empresa pública y la privada, efectos de la privatización en industrias competitivas, efectos en industrias de competencia débil, disminución del poder sindical, incremento del accionariado, redistribución de la riqueza, saneamiento de las finanzas públicas y costes de transacción en las ventas de activos.

**Samuel Brittan** considera que la privatización ha surgido en Inglaterra, casi por no haber otro, como



el tema principal de la política conservadora de oferta o estructural. El ratio Gasto Público/PIB pasó del 40,5 por 100 en 1978-1979 a 43,5 por 100 en 1982-1983. La privatización es, pues, un sustituto parcial de las primitivas esperanzas de reducción del gasto en conjunto y también ha sido subrayada a causa del decepcionante progreso con una política económica más amplia.

La privatización, continúa **Brittan**, debe evaluarse basándose en el probable efecto sobre el rendimiento económico, o el funcionamiento más amplio de la sociedad, no en sus efectos cosméticos sobre las cuentas estatales.

Para **Alan Walters**, el impulsor en Inglaterra de la privatización no es el Partido Conservador, que de hecho estuvo en el poder en los años cincuenta, primeros años de los sesenta y de los setenta, e hizo poco o nada por invertir la tendencia hacia la propiedad pública. El impulsor ha sido la primera ministra y su grupo de ministros, como reacción ante un sector público «de gran magnitud, ineficiente y politizado».

La defensa de la privatización lleva a **Walters** a centrar su preocupación no en la discusión de si es aceptable o no (pues es ferviente partidario), sino en qué sectores debe concentrarse el esfuerzo para lograr los mayores beneficios. Y para ello expone los siguientes criterios, no excluyentes entre sí:

— Competencia: es decir, privatización de empresas nacionalizadas en industrias que, de no existir el control y la propiedad del gobierno, serían muy competitivas (ejemplo, transporte urbano, vivienda, almacenamiento, piezas de automóviles, hoteles e industrias de distribución).

— Cambio tecnológico rápido: privatización de industrias que están experimentando o a punto de experimentar un rápido cambio tecnológico, aun cuando no sea natural o inherentemente competitiva (ejemplo, British Telecom).

— Corporativismo sindical: privatización de industrias en las cuales las huelgas pueden tener grandes consecuencias (ejemplo, carbón, ferrocarriles, gas y electricidad entre otras, incluyendo también telecomunicaciones). La privatización en estos casos es condición necesaria más que suficiente para eliminar el corporativismo.

**Margarita Roig** alude a dos motivos principales en el auge del intervencionismo tras la segunda guerra mundial: proteger al ciudadano frente a los excesos del liberalismo (especialmente los monopolios) y contrarrestar las diferencias del mercado, específicamente en atenciones sociales y medio ambiente. Frente a ese auge, se van a ir produciendo acontecimientos contrarios: en los años sesen-

ta, en los Estados Unidos se autoriza la fabricación e instalación de equipos telefónicos no procedentes de AT&T (1968); en los años setenta, la crisis internacional muestra el elevado peso del Estado en la producción y se plantea si esa situación es causa o efecto de la propia crisis; el bienio 1979-1980 es el de la llegada al poder de *Margaret Thatcher* en Inglaterra y de *Ronald Reagan* en Estados Unidos, que personalizarán la corriente antiestatal del decenio anterior; y a partir de 1979 hay una serie de visitas a Londres de delegaciones de distintos países con el objetivo de analizar la conveniencia del proceso de privatización y aprender su mecanismo (sobre todo en tres puntos, identificación de compradores, elección del método de venta y determinación del importe).

**Zulima Fernández** considera que una estrategia de privatización no puede ser calificada *a priori* como buena o mala. Su bondad dependerá de los costes y beneficios que conlleve su puesta en marcha. Habrá que estudiar el efecto de la desregulación, ya que el simple cambio de titularidad puede incluso agravar las deficiencias antes imputables a la empresa pública. El incremento de competencia mejora la eficiencia asignativa del sistema siempre que equipare entidades públicas y privadas.

Además, la autora hace hincapié en el «efecto demostración» de la privatización.

En todo caso, **Zulima Fernández** establece una serie de condiciones previas para la privatización: que las empresas afectadas generen beneficios u ofrezcan expectativas razonables para ello, y que tengan una estructura financiera saneada. A su vez, en la mayoría de los casos, el saneamiento financiero debe acompañarse de una reducción de la capacidad (que afecta a plantilla e instalaciones) y una reorganización de activos y participaciones.

**Alvaro Cuervo** también identifica tres condiciones previas para el proceso de privatización: desregulación, expectativas de beneficios si éstos aún no existen y consideración del grupo humano afectado.

Por otra parte, la estrategia de privatización, para **Alvaro Cuervo**, debe tener en cuenta los siguientes elementos: fijación de objetivos («caja» y reducción de déficit público; mayor eficiencia por incremento de competencia y reducción de costes; expansión del sistema capitalista); análisis del entorno de la empresa pública (mercado, competencia, crecimiento, etc.); estudio de la reacción de los grupos beneficiados por la empresa pública ante algún cambio de la situación de ésta; análisis de la empresa (origen, forma jurídica, participación, peso en el mercado, expectativas de rentabilidad), y aprovechamiento de las ventajas comparativas.

**Duccio Valori**, refiriéndose al caso italiano, observa que el objetivo principal no es vender, sino incrementar la participación y colaboración privada en los grupos de empresas públicas. En esta misma línea, **Emilio Lizza** muestra las diferentes motivaciones de la privatización italiana: entre 1957 y 1975 la reprivatización venía dictada por una pura lógica empresarial, se trataba de enajenar las empresas en las que no resultaba beneficiosa su integración en el desarrollo del grupo público; en los años setenta, la crisis del petróleo afecta a los criterios de privatización, al aplicar esquemas centrados en factores financieros más que en los factores de mercado prevalecientes en el período anterior; por último, entre 1976 y 1985, la expansión del endeudamiento, el declinar de la autofinanciación y el consiguiente crecimiento de las cargas financieras acentúa el peso del componente financiero en las decisiones de reprivatización.

Sobre esta base, **Emilio Lizza** (con el que coincide en este punto **Alberto Pera**) plantea que el esquema orientador de la privatización italiana tiene dos manifestaciones: la venta total de empresas (que afecta a compañías marginales en la reorganización económico-productiva del grupo público, y a actividades no consideradas estratégicas) y la venta parcial (que supone el mantenimiento de la mayoría de capital y de la gestión en el propio grupo público).

Con ello se consigue generar la caja requerida para las demandas financieras que condicionan el desarrollo de los grupos públicos. Es decir, para **Emilio Lizza**, el punto central del esquema italiano no es el de procedimientos de privatización, sino el de la definición del contexto en el que los grupos públicos tienen cabida.

En España, **Javier Moral Medina** considera que «la filosofía política en torno a la privatización en sentido estricto no ha sido formulada de manera demasiado explícita. Pero han sido invocados dos conceptos pragmáticos —la prohibición vigente en la CEE respecto a la existencia de monopolios estatales y la necesidad de vigencia del principio de beneficio contable (auditado) en la empresa pública—, que de hecho abocaban a la privatización de una proporción considerable del sector empresarial público».

Por otro lado, **Julio García Fernández** advierte que el enfoque reprivatizador no debe contemplarse sólo como una «nueva desamortización» (según la «afortunada expresión del profesor **Alvaro Cervo**»), sino también como un instrumento de política empresarial imprescindible para devolver a la empresa pública una configuración más razonable, compensando el crecimiento cancerígeno experi-

mentado a partir de 1973. En definitiva, para **J. García Fernández** la fortaleza del sector público debe descansar en su eficacia y no en su dimensión. La empresa pública necesita un saneamiento en la dimensión y un refortalecimiento basado en el criterio de eficacia empresarial.

También refiriéndose al caso español, **Rafael Myro** habla de la privatización como una práctica puntual, más bien entendida como proceso de redefinición de los objetivos de actuación del sector público, a diferencia del caso inglés, donde la privatización tiene una clara orientación de política económica.

## Valoraciones del proceso privatizador

### *Los incondicionales*

Siguiendo la diferenciación que establecimos en el epígrafe sobre las razones de la privatización, nos encontramos a la hora de valorar el proceso con autores para los que la privatización, «convenientemente manejada, es una estrategia aplicable en cualquier parte del mundo». «En países como España, la privatización podría considerarse como una simple manera de ahorrar al contribuyente la necesidad de apuntalar empresas no rentables que podrían venderse. En el Reino Unido, la evidente ineficiencia y el coste para el sector público de sus empresas fue uno de los factores principales que contribuyeron a iniciar la privatización.»

El entremetido corresponde al artículo de **Eamon Butler**, para quien «la disciplina tradicional del mercado no funciona en el sector público porque éste tiene carácter político, no empresarial».

Como habíamos señalado, los supuestos nos preparan la valoración de los resultados, y así este autor nos habla de la privatización inglesa: 1) Ofreciendo datos: a fines de 1987 el 40 por 100 de las empresas públicas del Reino Unido habrán pasado al sector privado y se habrán transferido 600.000 trabajadores del sector público al privado; 18,5 millones de personal, esto es, el 20 por 100 de la población adulta son hoy propietarios de acciones; los ingresos públicos, procedentes de la venta de empresas públicas, ascienden a 7.500 millones de dólares por año; no sólo se venden las grandes empresas públicas, la privatización en el Reino Unido es un hecho de todos los días y se está extendiendo a empresas consideradas hasta ahora como monopolios naturales —teléfono, carreteras, electricidad—. 2) Alabando la perfección del proceso, el cual «se ha llevado a cabo con tanto cuidado y adaptación a las circunstancias que hoy son los

mismos directivos y trabajadores de las empresas públicas los que más presionan en favor de la privatización». 3) Destacando los efectos políticos: disminución de los impuestos, multiplicado por tres el número de accionistas de 1979, y más de un millón de propietarios por primera vez de vivienda propia. 4) Saliendo al paso de posibles preguntas que pueda hacerse el ciudadano: no origina desempleo; no es probable la pérdida de calidad en los servicios; no tienen por qué, si no se desea, participar países extranjeros u hostiles en el proceso de privatización; y no es fruto de una política coyuntural propia de determinados políticos, porque la privatización crea un electorado que la apoyará y aunque los políticos que la han impulsado se fueran sería difícil volverse atrás.

En fin, ante la pregunta de ¿hay algo que no pueda privatizarse?, **Butler** responde: «Parece ser muy poco lo que no mejora con la privatización, con ciertas dosis de libertad de acción y de competencia».

**Alan Walters** también es un defensor universal de la privatización, aunque incorpora alguna matización respecto a **Butler**. Así en las repercusiones de la privatización sobre las finanzas del gobierno, aunque admite un aumento de la credibilidad de un programa de reforma macroeconómica (dado que se elimina un pasivo público constante y se promueve ingreso adicional) y acepta la tendencia a reducir la presión inflacionaria (debido a la mayor eficiencia del uso de los recursos y el concomitante crecimiento del producto), señala que «no obstante, no se debe fundar una reforma presupuestaria sobre una base tan débil».

Sobre el atractivo de la privatización para directivos y empleados también hay alguna diferencia respecto a **Butler**, puesto que cuando **Walters** habla del «sensacional mejoramiento del desempeño de las empresas que se ponen en la lista de las privatizaciones futuras», la explicación la sitúa en el sistema seguido: nombrar como funcionarios ejecutivos principales de las empresas nacionalizadas a personas que creyeran firmemente en la privatización, por una parte, y que fueran idóneas, o incluso ideales, para el cargo en la nueva empresa privatizada, por la otra.

**Walters** alude también al tema de la reglamentación y los monopolios encarando el problema de que «a veces los monopolios privatizados se las han ingeniado<sup>6</sup> para conservar parte de la protec-

ción general de que gozaban cuando eran empresas de propiedad estatal». Sin embargo, encuentra la solución: «aún cuando el monopolio sea el mismo habrá mayor eficiencia, y esto es beneficioso».

En cuanto a las consideraciones políticas **Walters** confía que la privatización sienta las bases de lo que ha sido, según él señala, desde hace mucho tiempo, la meta de los partidos no socialistas de Occidente: «democracia con posesión de propiedad».

En definitiva, para **Walters** «la privatización ha sido un gran éxito dondequiera que se haya efectuado».

**Samuel Brittan** centra su valoración positiva de la privatización en el tema de la competencia y la regulación. Para este autor, si se quiere sacar el mayor provecho posible a la privatización, debe ir acompañada de una mayor competencia. Si no hay competencia debe utilizarse la regulación para el control de los monopolios privados. Pero la regulación es un mecanismo muy inadecuado. Cita a Estados Unidos como país con gran experiencia acerca de la captura de los organismos reguladores por las industrias que se suponía habían de regular.

En todo caso, para **Brittan**, aunque la privatización sin liberalización produciría resultados decepcionantes, lo mismo ocurre con la liberalización sin privatización.

Para la competitividad y la reacción de la oferta de la economía británica, **Brittan** admite que existan cuestiones más importantes que la privatización, por ejemplo una política de libre cambio o un asalto a los privilegios de los grupos de intereses («desde los agricultores a los fondos de pensiones y compradores de vivienda»). Pero la privatización «aunque menos importante que las cuestiones anteriores, es mucho mejor que nada».

Respecto a la consecución de objetivos sociales, **Brittan** sugiere que en lugar de vender a los inversores los bienes estatales «debieran darse participaciones en ellos a todos los ciudadanos adultos a prorrato». Aunque en algunas industrias la cesión sería conveniente se realice a los obreros y en otras a los ciudadanos en general.

#### *Luces y sombras*

**Margarita Roig** aduce una lista de valoraciones en favor y en contra de la privatización y se refiere a los ejemplos inglés, francés y estadounidense.

Las razones en favor de la privatización son: la racionalización que introduce (puesto que las motivaciones económicas —racionales—, no son las únicas que mueven la actuación de los entes públicos; disminución de la burocracia; facilidad para



<sup>6</sup> Me resulta curioso que utilice la idea de «ingenio» para hablar del mantenimiento de la protección monopolista, y la de «oscuro» corporativismo para referirse al poder sindical, como he señalado en el apartado de los principios orientadores de la privatización.

la innovación (se presupone una maquinaria estatal difícilmente adaptable), y disminución del gasto público.

En contra: la privatización no garantiza la libre competencia; el sector privado sigue sin atender determinadas necesidades sociales; a veces los monopolios privados sustituyen a los públicos; en muchos casos los trabajadores y directivos se sienten perjudicados; la motivación del máximo beneficio no siempre es equiparable con la máxima eficiencia; no siempre es posible, y mucho menos fácil, clarificar por completo si la sociedad en su conjunto resulta beneficiada por la privatización.

En cuanto a los ejemplos, **Margarita Roig** hace las siguientes observaciones:

Inglaterra:

Los efectos perseguidos son: el rentabilizar ciertos sectores mediante la aplicación de la ley del mercado, la competencia y el dinamismo de la empresa privada; conseguir un accionariado popular; y conseguir ingresos para el tesoro. La valoración del gobierno ha sido: ha mejorado la cifra de negocios; los costes han disminuido; ha crecido el número de accionistas y la cotización de las acciones; se ha mejorado la calidad de los servicios. Los laboristas hacen otra valoración: las empresas que desarrollaban alguna función social dan un peor servicio con la privatización ya que el beneficio no garantiza calidad; surgen monopolios privados donde antes había monopolios públicos.

Francia:

La privatización se ha apoyado en los siguientes elementos: elaboración inmediata de una ley; nombramiento de un ministro para la privatización; reprivatización de los bancos nacionalizados en 1982; reprivatización de los bancos nacionalizados por De Gaulle. Las fricciones se han manifestado en los siguientes puntos: desacuerdos gobierno-presidente; posibilidades de los capitales franceses y alcance del control extranjero sobre las empresas vendidas.

Estados Unidos:

La técnica aplicada ha sido básicamente la desregulación o liberalización. De hecho en la mayoría de los casos se trata de aplicar la competencia en actividades donde ya intervenía el sector privado, y de liquidar el Estado Providencia.

**George Yarrow** realiza un amplio análisis de las justificaciones empíricas y teóricas de la empresa pública frente a la empresa privada y parte de las siguientes hipótesis: muchos de los objetivos perseguidos por la privatización se consiguen mejor con otras políticas. La privatización hay que juzgarla, en última instancia, por su eficiencia económica, es decir, por el logro de los niveles de produc-

ción escogidos al menor coste y por el equilibrio global entre los bienes. Para ello hay que establecer una comparación entre la estructura de los incentivos, entre las empresas públicas y privadas y estudiar las repercusiones de esos incentivos sobre el rendimiento económico. Esto implica tener en cuenta las estructuras de mercado y las políticas de competencia y regulación.

En Inglaterra, hasta 1984 los cambios de titularidad afectaron solamente a empresas que ya afrontaban una competencia importante del sector privado. En noviembre de 1984, con la venta de más del 50 por 100 de British Telecom se impulsó la creación de un organismo regulador con poderes para restringir el comportamiento monopolista de la empresa dominante.

En el desarrollo del análisis de los criterios orientadores para la privatización, del que se desprenderán las conclusiones de este proceso, **George Yarrow** aporta las siguientes consideraciones:

A) El grado de competencia en los correspondientes mercados y la efectividad de las políticas reguladoras frente a los fallos de mercado, incluidos los que se deriven del dominio monopolista, son los factores a tener en cuenta en políticas de privatización. No cabe, partiendo de la evidencia empírica, una presunción en favor de la producción privada en todas las circunstancias.

B) La competencia puede generar incentivos eficaces, aun en el caso de que las recompensas no dependan fundamentalmente de los beneficios. Es probable que las consecuencias de las ventas de empresas en el terreno de la eficacia dependan del grado de competencia, aunque las ventas en sí quizás no repercutan mucho en él. Por el contrario, cuando la privatización consiste en permitir que varias empresas compitan por el derecho a servir a un mercado o suministrar un bien que antes eran servidos o suministrados por una organización protegida del sector público la competencia aumenta inmediatamente. Las concesiones de explotación y las contrataciones externas de servicios son atractivas precisamente porque poseen esa propiedad. Conviene hacer notar, sin embargo, que la sustitución de una empresa pública por otra privada no es el aspecto más importante.

C) Cuando la empresa objeto de privatización venía ya operando en mercados competitivos y libres de fallos importantes, la evaluación del rendimiento es, en principio, relativamente fácil: el factor de interés lo constituyen los cambios en la eficiencia interna de la empresa (rentabilidad u otros indicadores del rendimiento financiero).

D) En industrias como petróleo, aeroespacial y transporte aéreo, las empresas, sean públicas o pri-

vadas, suelen estar sometidas a un grado intenso de intervención del Estado. Por consiguiente, no se puede hablar de transferencia de la propiedad sin tomar en consideración otros aspectos de la política industrial, que será un determinante importante de los resultados.

E) En el caso de privatización mediante concesiones de explotación y contrataciones de servicios en el exterior, aunque no hay datos sistemáticos sobre las repercusiones para la eficiencia económica, en la bibliografía económica más general sobre los rendimientos comparados de las empresas públicas y privadas sí se encuentra apoyo para la tesis de que los acuerdos de concesión tienden a traducirse en una mejora de la eficiencia allí donde los problemas de especificación, seguimiento y renovación de los contratos sean relativamente sencillos.

F) En el tema de la regulación<sup>7</sup>, el problema más grave es la falta de información de los reguladores. Una vez más el argumento informacional se inclina en favor de la competencia.

G) En cuanto a la distribución de la renta, si bien en principio se produce una ampliación del accionariado, no puede predecirse si los pequeños accionistas mantendrán sus participaciones o venderán a los grandes.

Sobre la base de estas consideraciones, **George Yarrow** llega a las siguientes conclusiones:

— Si el objetivo de la privatización es el incremento de la eficiencia, en ausencia de mejoras de la eficiencia, los objetivos de financiación del Estado recurriendo a la privatización suelen ser equivocados, y su búsqueda puede incluso repercutir negativamente en la eficiencia. Análogamente, la privatización suele ser un instrumento poco efectivo para la consecución de metas tales como la reducción del poder de los sindicatos, la extensión del accionariado y la redistribución de la renta: para cada una de ellas existen instrumentos mejores.

— Es probable (pero no indefectible) que la privatización estimule a los directivos de las empresas a poner más interés en la obtención de beneficios. El que esto se traduzca o no en una mayor eficiencia económica depende del compromiso que se establezca entre los fallos de mercado y las deficiencias de la vigilancia y control gubernamentales de las empresas públicas.



<sup>7</sup> Con este término se puede designar toda actividad del gobierno, o de los organismos dependientes de él, encaminada a influir en los comportamientos mediante la implantación de normas que orienten o restrinjan las decisiones económicas. Dentro del contexto del dominio del mercado, la regulación tiene por objeto reducir las ineficiencias económicas que son producto de las posiciones de monopolio. George Yarrow, *op. cit.*

— En general, la competencia y la regulación son determinantes más decisivos de los resultados económicos que la titularidad.

— Donde los mercados son razonablemente competitivos, y no se dan otros fallos importantes, los datos de que disponemos justifican la presunción en favor de la propiedad privada como alternativa preferible.

— Donde los fallos de mercado son notables, y sobre todo donde la empresa tiene un fuerte dominio del mercado, no debería haber presunción en favor de uno u otro tipo de propiedad, sino que habría que evaluar cada caso según sus circunstancias.

— En el caso de los monopolios de Estado, hay buenos argumentos en apoyo de reformas estructurales evaluadas y decididas antes de adoptar resoluciones definitivas sobre el tema de la titularidad: creación de organismos de regulación especializados y fraccionamiento de las empresas dominantes cuando ello sea factible sin incurrir en excesivas pérdidas de economías de escala. Es más fácil cambiar el marco de la competencia y la regulación antes de privatizar.

— En los monopolios naturales, no sería prudente confiar en que las disciplinas de la competencia en el mercado de productos y el control del mercado de capitales basten para generar resultados de eficiencia aceptables cuando las empresas están en manos privadas. Lo mejor es adoptar medidas firmes disuasorias del comportamiento anti-competitivo unidas a la regulación de los precios de las actividades monopolizadas.

— Los organismos reguladores deberían contar con suficientes recursos y personal debidamente retribuido, y tener toda la transparencia posible en sus actividades para poder evitar las presiones de los grupos políticos o de grupos de interés. Obviamente la amenaza de captura por estos grupos de esos organismos es mayor cuando el gobierno tiene prisa por efectuar cuanto antes la transferencia de propiedad.

**Duccio Valori** al valorar las enajenaciones italianas considera es una tarea fácil cuando se trata de títulos bancarios que sobrepasan las necesidades de control. Por razones políticas y sindicales resultan más difíciles las enajenaciones de sociedades operativas. Cuando se trata de unidades productivas de pequeñas dimensiones la tarea es menos difícil.

Para **Alberto Pera** el proceso de privatización tiene futuro en Italia, pero con caminos distintos a los de otros países. Probablemente, señala este autor, se recurrirá a la vía de acuerdos entre empresas públicas y privadas ligados al tamaño de la empresa.

Y cita a *Romano Prodi* (presidente del IRI) diciendo que destaca el hecho que el IRI, como grupo empresarial, ocupa casi el 11 puesto mundial, pero considerando la posición de sus empresas no podría ser más que «una confederación de enanos».

**Alvaro Cuervo** llama la atención sobre el hecho que la competencia la da el mercado, no la titularidad del capital. En el caso de los monopolios lo precedente es la desregulación, y si se mantiene el monopolio habrá que calibrar el interés de la privatización.

**Rafael Myro** expone los siguientes argumentos esgrimidos por los que defienden la privatización: los déficit de las empresas públicas son expresión de ineficacia en la asignación y gestión; los objetivos de política económica incompatibles con la rentabilidad de las empresas no son justificados; las administraciones públicas son incapaces de cambiar la situación de déficit. Y a continuación señala otras consideraciones no reflejadas en esos argumentos, sobre todo a partir del caso español: hay que tener en cuenta que las ineficacias pueden derivarse de la búsqueda de objetivos de política económica incompatibles con la rentabilidad pero para los que las empresas públicas constituyen un instrumento menos costoso que otras alternativas. Por otra parte las amplias diferencias de rentabilidad entre empresas públicas impiden la adopción de políticas generales que no contemplen este hecho.

Aún así, continúa **Myro**, las empresas públicas pueden perseguir objetivos de política económica compatibles con su rentabilidad. Sólo si esos objetivos no existen o si se pone en cuestión la capacidad de las administraciones públicas para garantizar la gestión eficaz de forma permanente de tales empresas hay una base sólida para defender una política de privatización sistemática.

### ¿Empresa privada vs. empresa pública?

Los análisis empíricos de comparación entre empresas públicas y privadas han sido también utilizados por los distintos autores como argumentos más o menos sólidos de sus posiciones frente a la privatización. Pero además esos análisis pueden servir de base para la definición del papel de las empresas públicas, sobre todo en aquellos países en los que el sector público se ha ido consolidando como un núcleo impulsor de la industrialización, independientemente, al menos en parte, de vaivenes de nacionalización en la política económica.

**Samuel Brittan**, citando a *Richard Pryke*, establece dos fases en la evolución de la consideración

empresa pública-empresa privada: hasta 1968 los resultados de las empresas nacionalizadas superan a los de las privadas, y desde 1968 hasta los años ochenta se produce una vuelta en las conclusiones. Y el propio **Brittan** considera existen indicios de estar entrando en otra fase: eliminación de pérdidas de las empresas públicas e incluso afloramiento de beneficios en estas empresas.

En el número monográfico sobre privatización de la *Revista del Instituto de Estudios Económicos* citado, en dos artículos se alude a trabajos sobre comparación del sector público-sector privado. **Madsen Pirie** señala hay varios estudios (aunque no cita ninguno), sobre 10 puntos problemáticos en el análisis del sector público. Según **Pirie**, los intentos de los gobiernos por superar los problemas (impulsar la eficiencia, eliminación del despilfarro, eliminación de programas innecesarios y limitaciones financieras) han sido siempre fallidos, lo que muestra su incapacidad para controlar el gasto público, debiendo procederse al «desmantelamiento» del Estado. Esos 10 núcleos problemáticos del sector público frente al sector privado son: costes de producción<sup>8</sup>, eficiencia, costes laborales, costes de capital, control de los consumidores, innovación y flexibilidad, proceso de toma de decisiones, condiciones para el equipamiento, interrupciones en el servicio y responsabilidad en el control de costes.

El otro artículo al que nos referimos de la citada revista es el de **Steve H. Hanke**, que recoge trabajos de comparación entre empresas públicas y privadas, siempre favorables a las privadas, en los siguientes sectores: líneas aéreas, control de tráfico aéreo, servicios de ambulancia, servicios de vigilancia y mantenimiento de edificios, centros de atención diurna, cobro de deudas, educación, electricidad, servicios de protección contra el fuego, silvicultura, pastos, hospitales y asistencia médica, vivienda, apoyo militar y mantenimiento, parques y zonas recreativas, nóminas, puertos, servicios postales, prisiones y correccionales, recogida de basuras, servicios de seguridad, mantenimiento de barcos, calles-carreteras-puentes, servicio de retirada de coches, transporte urbano, aguas residuales, su-



<sup>8</sup> En el artículo citado de Margarita Roig puede leerse a este respecto que «aunque no ha sido demostrado» se dice que en Gran Bretaña los costes de producción se evalúan en un 33 por 100 menos en el sector privado que en el público, un 40 por 100 en Alemania Occidental y un 50 por 100 en USA. Las cifras coinciden con las aportadas por Madsen Pirie.

Además Margarita Roig cita las siguientes declaraciones del presidente de Rhône-Poulenc, indicando pueden esgrimirse en otro sentido: a la llegada del Partido Socialista al poder «teníamos urgente necesidad del dinero público», mientras que «en la actualidad sacamos beneficios», ante lo cual «no sería hostil a una privatización de la empresa».

ministro de agua y predicción y meteorología.

Desde una perspectiva menos apasionada otros autores, entre los considerados, ofrecen también los resultados de trabajos comparativos entre empresas públicas o privadas.

**George Yarrow** incluye en su artículo un apéndice en el que comenta un cuadro sobre trabajos que analizan los rendimientos relativos de empresas públicas y privadas, con los siguientes resultados:

Costes:

Los estudios de costes recogidos se refieren a servicios públicos (energía eléctrica y agua) en Estados Unidos, favorables a las empresas públicas, y a la electricidad en Estados Unidos (favorable a las empresas privadas) y en Gran Bretaña y Francia (favorable a las empresas públicas).

Mercados de productos menos monopolizados:

Los estudios realizados no son significativos. En conjunto hay una presunción en favor de la propiedad privada cuando los fallos de mercado sean insignificantes o se puedan corregir adecuadamente con otros instrumentos.

Actividades que pueden ser contratadas externamente mediante contratos relativamente sencillos:

Los estudios son favorables a la empresa privada, con una nota disonante en Montana (USA).

**Alvaro Cuervo**, al analizar las razones económicas de la privatización recoge una cita de *R. Millward* y *M. Parker* («Public and Private Enterprises: Comparative Behaviour and Relative Efficiency», en *R. Millward* (ed): *Surveys in Economic Public Sector*, Longman, Londres 1983, págs. 258 y ss.) para señalar que los estudios empíricos realizados hasta la fecha (en su mayoría en servicios públicos) confirman que «existe alguna evidencia de que la competencia reduce los costes de la empresa pública y la regulación incrementa los costes de la privada. No hay una indicación general de que en los mismos sectores las empresas privadas sean más eficientes que las públicas».

Y en su artículo de *Economistas*, **Alvaro Cuervo** no excluye la reafirmación de empresas como públicas cuando sus ventajas comparativas o la funcionalidad asignada lo exijan.

**Rafael Myro Sánchez** señala que los estudios sobre rentabilidad entre empresas públicas y privadas<sup>9</sup> normalmente son favorables a las privadas,

sin embargo, esta situación no deriva principalmente de ineficiencias en la gestión de las empresas públicas, sino del cumplimiento de objetivos macroeconómicos o distributivos incompatibles con su rentabilidad. Por ejemplo en Estados Unidos las empresas públicas de transporte y eléctricas tienen unos precios más bajos, una mayor producción y unos menores costes que las privadas. Con ello se sigue una política de precios bajos en favor de una política de distribución o de control de la inflación.

Durante los años cincuenta y sesenta las empresas públicas, sigue **Myro**, apoyaron una política de sustitución de importaciones en sectores con elevada incertidumbre de competitividad. Y, sobre todo, desde 1973 las empresas públicas han contribuido al mantenimiento del empleo. Esta última actuación ha sido significativa en España en el período 1974-1982, lo que ha llevado a una disminución de la rentabilidad y a un excedente laboral (mientras decrecía el empleo en la economía nacional subía en las empresas públicas).

Sin embargo, esto, para **Myro**, no supone desdén el peso de las ineficacias de gestión, localizadas frecuentemente en la ausencia de políticas salariales: normalmente los salarios son más altos en las empresas públicas que en las privadas (las comparaciones de productividad no son concluyentes y donde son desfavorables, por ejemplo, en Inglaterra y España, parece deberse al proceso señalado de sostenimiento de excedente de plantillas).

En definitiva, según **Myro**, sólo puede justificarse el mantenimiento de aquellas empresas públicas que constituyan los instrumentos más idóneos para la consecución de algunos objetivos de política económica o que por su probada eficacia y rentabilidad contribuyan a financiar el coste de éstos. Esto significa que la privatización debe estar sujeta a un proceso de redifinición de los objetivos de las empresas públicas, lo que, probablemente, llevará a una disminución del tamaño del sector público empresarial.

#### *El caso español*

Para profundizar en las comparaciones entre empresas públicas y privadas en España vamos a centrarnos en dos recientes trabajos, aunque las cifras disponibles en ellos son de 1984 y 1985, lo que limita la aproximación a la situación actual, sobre todo por las propias tendencias apreciadas entre esos dos años (aparte de la mejora de resultados de las empresas públicas detectados a partir de los



<sup>9</sup> El mismo autor ha realizado estudios de este tipo. Por ejemplo: «Productividad y rentabilidad en las industrias del INI: comparación sectorial con empresas privadas», *Economía Industrial* núm. 241, enero-febrero 1985, Ministerio de Industria y Energía, Madrid.

resultados que están avanzándose de 1987 <sup>10</sup>).

El primero de los trabajos referidos es el de **A. Novales, C. Sebastián, L. Servén y J. A. Trujillo**. En la primera parte se contrasta la eficiencia de las empresas públicas y privadas. La base de datos es la encuesta 1983-1984 de la Central de Balances del Banco de España. Se consideran 94 empresas públicas situadas en distintos sectores industriales y se realiza un total de 1.537 comparaciones con empresas privadas. La eficiencia relativa de las empresas se mide con un índice de eficiencia global, del tipo conocido como *Divisia*, que, en este caso, toma en consideración un único producto y ocho tipos de factores, que son agregados utilizando como coeficientes su participación en el coste total. Como resumen de este ejercicio se concluye: «aunque la evaluación del índice de eficiencia utilizado está sujeta a errores, las conclusiones de este trabajo resaltan que una parte muy importante del sector público industrial se encuentra en una situación de ineficiencia relativa frente a las empresas privadas competidoras. Este hecho reclama un estudio de la situación a nivel individual de cada empresa pública, que permitirá detectar las causas de dicha ineficiencia y tomar las medidas oportunas que cada caso requiera».

En la segunda parte se discuten cuatro motivos tradicionales de la intervención pública en la industria: apoyo a la industria incipiente, protección a los sectores estratégicos, defensa de la libre competencia, y distribución de riqueza. Para ello se eligen cuatro empresas presuntamente representativas de cada una de esas razones (en el mismo orden de motivos: Empresa Nacional de Celulosas, S. A. (ENCE); Hulleras del Norte, S. A. (HUNOSA); Empresa Nacional de Fertilizantes, S. A. (ENFERSA); y Lactaria Española, S. A. (LESA)). Como resumen de esta parte recogemos lo siguiente:

— Se observa con generalidad la existencia de multiplicidad de objetos y de instrumentos en la política industrial de un sector. Muy frecuentemente un mismo objetivo se persigue con varios instrumentos, lo que hace dudar de la idoneidad de algunos de éstos. Por otra parte, la duplicidad de objetivos generalmente conduce a cierta conflictividad entre los mismos, lo que dificulta su logro. Los

casos estudiados son ejemplos representativos de estas situaciones.

— Debe señalarse una vez más que la titularidad pública o privada de las empresas industriales es en principio una cuestión irrelevante desde el punto de vista del análisis económico. Sin embargo, hemos visto que en el caso español existen diferencias sistemáticas entre las empresas industriales públicas y privadas, cuyo reflejo más destacado es la superior eficiencia productiva de estas últimas. Ello puede deberse a que la actuación de buena parte de las empresas públicas están orientadas a la consecución de determinados objetivos de política sectorial y redistributiva. Como ponen de manifiesto los cuatro estudios de caso incluidos, esa utilización de la empresa para fines de política industrial no parece responder en muchos casos a una elección correcta de instrumentos de política económica.

En la tercera y última parte del trabajo se examina el comportamiento financiero de las empresas públicas y privadas en España. Para ello se comparan los estados financieros de las empresas de los sectores industriales siguiendo la presentación de la Central de Balances del Banco de España. El saneamiento financiero se define como la importancia de los recursos propios en el pasivo total; más en concreto, el cociente entre recursos propios y la suma de éstos y la deuda neta. La deuda neta, por su parte, se define teniendo en cuenta no sólo los recursos ajenos con coste explícito, que comúnmente se denomina endeudamiento, sino también el saldo neto del resto de acreedores, deudores y cuentas de tesorería. Se hace también en esta parte una comparación entre un índice de eficiencia productiva (como el de la primera parte) y el de saneamiento. Entre las conclusiones de esta tercera parte destacamos:

— Las empresas públicas están más endeudadas (menos saneadas) que las empresas privadas de su mismo sector, tienen una mayor proporción en la forma de créditos bancarios, mantienen un mayor saldo deudor con sus clientes, una menor tesorería y tienen una menor liquidez que las empresas privadas.

— El menor saneamiento financiero de las empresas públicas industriales no es una consecuencia necesaria de sus problemas de índole real. Estos problemas fueron la causa de un incremento de la necesidad de financiación de las empresas, que fue resuelto, en la mayoría de los casos, mediante recursos ajenos.

— Los holdings juegan un papel importante al obtener y distribuir recursos más eficientemente. La obtención centralizada de recursos permite



<sup>10</sup> En el caso del Grupo INI los resultados agregados de sus empresas en los últimos cinco años han sido (cifras de pérdidas en miles de millones de pesetas): 1983, 204; 1984, 186; 1985, 165; 1986, 117, y 1987, 42. Es decir, se ha pasado de una situación de más de 200.000 millones de pérdidas en 1983, a sólo 42.000 en 1987, con una disminución en el último año, en el que se han mantenido las mismas empresas que en 1986, de 75.000 millones de pesetas de pérdidas respecto del año anterior. Fuente: INI. Avance de Resultados 1987, Madrid, marzo 1988.

aprovechar economías de escala financiera y evita la competencia de las empresas públicas entre sí. Desde el punto de vista de su distribución, el holding está en mejor disposición que el mercado para otorgar financiación a sus empresas, pudiendo discriminar riesgos y rentabilidades relativas desde el punto de vista social.

El segundo trabajo al que hacíamos referencia, es el de la **Intervención General de la Administración del Estado**, del Ministerio de Economía y Hacienda, y que en su segunda y reciente aparición recoge los datos del Sector Público Empresarial para 1985, y con más detalle los del sector no financiero. De este estudio podemos extraer algunas conclusiones de interés para nuestro propósito:

— El grado de participación estatal en empresas no financieras es mayor —total o casi total— en aquellas muy grandes y con pérdidas importantes (servicios públicos, sectores en reconversión), en sectores no cubiertos o abandonados por la iniciativa privada, dando progresivamente entrada a capitales privados a medida que el tamaño de las empresas se va haciendo menor, tienen una mayor relación capital-trabajo y, fundamentalmente, obtienen tasas de rentabilidad positivas.

— Las razones que pueden deducirse para el alto grado de intervención en algunas ramas de actividad son las siguientes: obtención de ingresos y regulación del consumo de determinado tipo de productos (tabacos, gasolina); sectores estratégicos (ejemplo, energía); mantenimiento del empleo (ejemplo, material para transporte y extracción minera); y la índole del servicio público, con ingresos de explotación apenas suficientes para cubrir sus gastos de personal (ejemplo, transporte interior).

— De los datos recogidos en los cuadros del trabajo del **IGAE** sobre remuneraciones y empleo del sector público empresarial no financiero respecto de la economía nacional, se deduce que la participación en las remuneraciones es mayor que la participación en el empleo, lo que implica que los empleados públicos están mejor remunerados que la media de los privados. Sin embargo, la evolución entre los años 1984 y 1985 muestra una tendencia a la igualdad, ya que se produce una mayor disminución en la participación de las remuneraciones de los empleados en el sector público respecto de las remuneraciones de la economía nacional, que la disminución que muestra la participación en el empleo.

— En cuanto a la productividad: se puede deducir que el conjunto de empresas públicas (no financieras) que desarrollan su actividad en mercados competitivos y no energéticos presentan unos ín-

dices de productividad inferiores a los del total de la economía nacional, si bien el ritmo de recuperación es superior en el sector público<sup>11</sup>. No obstante, valorar la productividad exclusivamente con el índice V.A.B.p.m./empleado de uno u otro sector y compararla con la de la economía española, presenta ciertas limitaciones. No se debe olvidar que la diversidad de actividades desarrolladas por las empresas públicas se justifican por muy diversas causas, que no siempre corresponden a criterios de maximizar la rentabilidad.

### *La función de la empresa pública*

En el planteamiento acerca de la existencia o no de empresas públicas y de su coexistencia con el sector privado, hemos podido encontrar las opiniones de diversos autores que, sin estar en contra «a priori» de la empresa pública, defendían una redefinición de su función. Por otra parte, desde la perspectiva de la eficiencia económica varios autores separaban la titularidad de la empresa de la existencia o no de mercados competitivos, es decir, hacían notar que la competitividad no es un problema de titularidad. Por otra parte, la efervescencia de la privatización, a pesar de los enfoques que presentan diversos medios, no suscita la misma discusión en países sometidos a orientaciones de política económica de nacionalización o antiestatistas, que en países, como Italia o España, donde el sector público se ha ido consolidando paulatinamente dentro de los esfuerzos por la industrialización.

Tampoco debería resultar extraño, desde esta perspectiva, que, a pesar de que parezca «chocante» para algunos, se hable de racionalización del sector público como criterio de enajenación de empresas. De hecho, esos mismos autores no se extrañan de los procesos de redefinición permanente (entradas y salidas en distintos negocios) de los grandes grupos privados y, por supuesto, no hay una valoración universal de las enajenaciones que realizan esos grupos.

Hemos señalado ya que los autores italianos hablan de racionalización para referirse a su proceso privatizador. Y esa racionalización exige la definición de la función asignada a la empresa pública. De hecho, este tema es el que aborda **Duccio Va-**



<sup>11</sup> En el muy reciente trabajo publicado en *Economía Industrial*, núm. 256, julio-agosto 1987, Ministerio de Industria y Energía, Madrid, de Diego Prior Jiménez: «La productividad industrial, pública y privada, en España», se llega a la misma conclusión para el período 1981-1984.

lori en su trabajo, con referencia al IRI italiano<sup>12</sup>. Para este autor, las empresas públicas no sólo no deben ser una carga, sino que deben actuar como «fuerza impulsora autónoma y autosuficiente para la economía italiana».

La empresa pública, y seguimos a **Duccio Valori**, tiene un campo de operaciones propio, preferentemente en aquellos sectores en los que la empresa privada no pueda hacer una contribución significativa (ejemplo, grandes redes de transporte y comunicaciones).

Y tiene también una función tecnológica que cumplir: desarrollar sectores productivos con tecnología avanzada (instalaciones, ingeniería y sistemas, automatización, electrónica, software, nuevos materiales, etc.) en los que la ausencia de una capacidad original italiana y un absoluto predominio de las empresas internacionales serían un obstáculo para el desarrollo de la economía del país.

Las actuaciones que requiere el cumplimiento de esas funciones consisten en evitar nuevas operaciones de «salvamento» (que incorporan empresas que generan graves disfuncionalidades al grupo público) y en reestructurar y redimensionar producciones obsoletas.

En definitiva, para **Duccio Valori**, la empresa con participación estatal presenta hoy un notable potencial para el desarrollo y la reconversión de la economía italiana. Para ello es necesario una política de concentración en actividades estratégicas; cesión de las actividades que no son necesarias, y retorno a una capacidad competitiva equivalente o superior a la de los grandes grupos industriales que operan en los mercados internacionales.

### Privatización: el arte y los métodos

Con este título **Edouard Cointreau** presenta un «manual» de trabajos prácticos «que intentan contar qué es lo que se ha hecho y qué es lo que se piensa hacer en el mundo en materia de privatizaciones».



<sup>12</sup> Pero además, este trabajo resulta relevante para el caso español por el paralelismo en la historia del IRI italiano y el INI español y la proximidad de las declaraciones de los directivos del INI y los planteamientos italianos recogidos en esta reseña. Sobre los planteamientos del INI podemos aludir, entre otros, a los artículos de Luis Carlos Croissier en *Economía Industrial*, N.º 241 (donde se publica el artículo de Duccio Valori), y en *Economistas*, N.º 17, así como a los últimos informes anuales del INI y al reciente libro del Ministerio de Industria y Energía: *España en Europa: futuro industrial. La política industrial en el horizonte, 1992*, Madrid, 1987. Y aún más recientemente, las declaraciones del actual presidente del INI, Claudio Aranzadi, al semanario *Actualidad Económica*, N.º 1.552, 14-20 de marzo de 1988, págs. 27-28, Madrid-Barcelona, coinciden con las funciones planteadas por Duccio Valori respecto del IRI en el artículo reseñado.

El enfoque de los trabajos se centra en «el impacto de la privatización sobre los mercados financieros, las oportunidades que este impacto abre a los inversores y los problemas de comunicación que todo esto plantea». En definitiva, «el objeto de nuestra investigación ha sido el comportamiento de los actores exteriores al organismo privatizador».

Como apoyo de la importancia que tiene el punto de vista utilizado, aduce una serie de cifras manejadas por los expertos sobre Gran Bretaña y Francia.

En el caso inglés, British Telecom, para poder conseguir los 800.000 millones de pesetas de la emisión de nuevas acciones, debió invertir más de 20.000 millones de pesetas en comunicación. Pero esa inversión, por sí sola, logró un alza de, al menos, un 5 por 100 de la emisión, es decir, 40.000 millones de pesetas. Es decir, la información no sólo es necesaria para explicar las ventajas de la operación, sino que también puede resultar rentable.

En Francia, los intermediarios financieros, en concepto de comisión de inversión y de constitución del *pool* de garantía, recibirán entre el 1,5 y el 3,5 por 100 del total de las emisiones. Para la industria informativa de la comunicación financiera, el volumen de negocio suplementario supone el 60 por 100 del actual.

Para clarificar la importancia del sector público, establece un «índice de influencias del Estado» atendiendo al peso que tiene la presencia pública en únicamente los siguientes sectores: energía (electricidad, gas, petróleo, carbón), transportes (ferrocarriles, compañías aéreas), industrias básicas (siderurgia, automóvil, astilleros) y comunicaciones (correos, telecomunicaciones).

El índice asignado a cada país es la suma de los índices de cada sector, que a su vez se obtienen ponderando la influencia del Estado a través de «principalmente los efectivos y el volumen de negocio».

Sobre datos del año 1980, la lista de países seleccionados, ordenada de menor a mayor del índice de influencia (que acompaña al lado de cada país) es la siguiente: 15, Estados Unidos; 30, Japón; 34, Canadá; 47, Corea del Sur; 50, Bélgica; 52, Australia; 59, Alemania Occidental; 60, España; 65, Suiza; 66, Holanda; 72, Suecia; 72, Brasil; 80, Francia; 83, Italia; 84, Gran Bretaña; 86, México, y 89, India.

Las hipótesis de la «actual ola mundial de privatizaciones», deducidas de los discursos de los altos responsables de la Administración, o de dirigentes de empresas nacionalizadas, las resumen

los autores en tres: Una necesidad, en el caso de países que pretenden disminuir la presión fiscal y su endeudamiento; una mayor confianza en el funcionamiento eficaz de las reglas de la libre empresa; o, en fin, una importante modificación psicosociológica respecto, especialmente, del papel que debe desempeñar el Estado.

### Los programas

Como aproximación a la transformación en la estructura de propiedad empresarial pública-privada consecuencia de las privatizaciones programadas en la década de los ochenta y a su importancia, el trabajo dirigido por **Edouard Cointreau** reproduce «las cifras inscritas en los presupuestos o anunciadas en sus discursos por los dirigentes de los distintos partidos políticos»:

— El programa alemán, según declaraciones del Ministro de Economía *G. Stoltenberg*, en noviembre de 1985, exigiría, entre 1986 y 1987 más de 120.000 millones de pesetas.

— Según el dirigente federal de las empresas públicas brasileñas, *Henri-Philippe Reichstul*, el volumen de las ventas previstas a dos años supera los 1.000 millones de dólares. Y hay que tener en cuenta que el presupuesto total de las empresas estatizadas brasileñas superó, en 1985, los 70.000 millones de dólares.

— En Italia, el programa de privatizaciones del IRI, entre 1983 y 1987, representa unos 54.000 millones de pesetas<sup>13</sup>.

— En Japón, entre 1986 y 1990, está prevista la venta total o parcial de las acciones públicas en ferrocarriles, tabacos, líneas aéreas y comunicaciones. Solamente el montante de las acciones propuestas a los inversores, en esos cuatro años, de la Nipon Telegraph and Telephone, representa seis billones de pesetas.

— En Gran Bretaña, el programa de privatización en la industria, los servicios y el sector inmobiliario, suponía cuatro billones de pesetas entre 1980 y principios de 1986 (la quinta parte de esa cifra correspondía a British Telecom). Las ventas previstas para los tres años siguientes, según el ministro de Economía *Lawson* (*Financial Times*, 13 de noviembre de 1985), representaba un billón de pesetas anuales. Esta cifra se incrementó en un tercio, te-

niendo en cuenta las privatizaciones realizadas por las colectividades públicas locales.

— En Estados Unidos solamente la venta de Conrail supone más de 300.000 millones de pesetas.

— En México, aunque el discurso privatizador apunta a una cifra de billones de pesetas, no hay, por el momento, una actuación efectiva.

— En Francia, «la amplitud del programa de privatización decidida en 1986 (Ley del 2 de julio de 1986)» afecta a 65 grupos que representan a 755.000 asalariados (19 sociedades de seguros, 282 organismos financieros y 341 empresas industriales), «por un valor estimado en 300.000 millones de francos en capitalización bursátil»<sup>14</sup>.

Resulta de interés recoger la importancia de las privatizaciones en relación con las dimensiones de las distintas bolsas nacionales.

— La emisión inglesa de más de 800.000 millones de pesetas de British Telecom batió el récord de nuevas emisiones. Pero lo mismo ocurrió en Dinamarca con los 16.000 millones de la Kryolitselskabe Oeresund el 9 de diciembre de 1985.

— Los dos billones y medio de pesetas anuales previstos en las emisiones japonesas igualan el volumen de todas las nacionalizaciones previstas por el programa conjunto de la derecha francesa (triumfante en los comicios de 16 de marzo de 1986) hasta 1990. Pero la Bolsa de Tokio es diez veces mayor que la de París y el mercado del ahorro japonés es el primero del mundo.

— En 1984, Japón contaba con 19,6 millones de accionistas (17 por 100 de la población) y USA con 41 millones (19 por 100 de la población). En Francia, aunque se ha duplicado el número de accionistas desde 1978, sólo el 8 por 100 de la población posee acciones. Y no es mayor la proporción de accionistas privados en Inglaterra.

Otro aspecto significativo abordado por el trabajo dirigido por **Edouard Cointreau** es el que se refiere a las políticas sobre limitación de inversiones extranjeras en las privatizaciones, aunque de hecho «sean cuales fueren las reglamentaciones, limitar las inversiones extranjeras es extremadamente difícil». En algunos países, como por ejemplo Suiza, se recorta el derecho de voto a las acciones en manos extranjeras.

En los países con los programas de privatizacio-



<sup>13</sup> Debo llamar la atención sobre el hecho de que se tratan, a nivel de ejemplo, todas las privatizaciones por igual, aunque en el propio trabajo, como ha recogido con anterioridad, se aducen tres razones diferentes para esa privatización, y que los significados y finalidad de las mismas son distintos en los diversos países, tal y como reflejan otros trabajos recogidos en esta reseña.



<sup>14</sup> Los datos de Francia están extraídos de J. P. Guillard: *Las empresas públicas francesas frente a la crisis: de las nacionalizaciones a la privatización, 1981-1986*, ponencia presentada en el Coloquio Franco-Latinoamericano sobre «Finanzas Públicas y Desarrollo», IAP-UFRS/IEI-CEPAL, Río de Janeiro, Brasil, 16-18 de noviembre de 1987.

nes más importantes del mundo, la regulación de la inversión extranjera es la siguiente: en Japón se impone taxativamente que ni una sola acción tenga comprador extranjero; en Inglaterra puede llegar hasta el 15 por 100, «de esta manera, Nomura (Japón) y Morgan Stanley (USA) compartieron más del 12 por 100 de las acciones, una operación *interesante* porque ya el mismo día de la emisión el precio de las acciones subió en un 40 por 100; en Francia, la participación extranjera presente es del 20 por 100 como máximo.

En el panorama país por país, se muestran unas notas de la privatización en distintos países: Alemania Federal, Brasil, Canadá, Quebec, Chile, Dinamarca, España <sup>15</sup>, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Malasia, México, Holanda, Filipinas, Singapur, Tailandia y Turquía.

### *El arte y los métodos*

La segunda parte del trabajo dirigido por **Edouard Cointreau** ofrece, siguiendo el enfoque ya señalado, diez ejemplos concretos de privatización: British Columbia Resources Investment Corporation (Columbia Británica); Banco Nazionale del Lavoro (Italia); British Telecom (Inglaterra); Conrail (USA); Sector Inmobiliario en Gran Bretaña; Luft-hansa, VAG y VEBA (RFA); Centro de Estudios de Opinión (CEO), conocido hoy como Méditamétrie (Francia); Société des Alcools du Quebec (Quebec); Telefónica (España), y US-WEST (USA).

450

### **Empresas públicas y privatización en América Latina**

El sector público latinoamericano presenta distintas características según sus peculiaridades nacionales <sup>16</sup>. En su formación, **Horacio Boneo** diferencia dos patrones de desarrollo:

- Crecimiento espectacular en un período relativamente breve, relacionado con cambios drásticos en la estructura de poder.
- Crecimiento en el largo plazo, a un ritmo lento pero relativamente continuo, que tiende a encontrarse en los países de mayores dimensiones



<sup>15</sup> En el caso español ofrece el dato erróneo de la venta de Enasa a General Motors.

<sup>16</sup> Una descripción detallada de la organización del sector público brasileño puede encontrarse en: José Roberto R. Alfonso y Sulamis Damis: *O Setor Público e as finanças públicas na América Latina: o caso do Brasil*, Coloquio Franco-Latinoamericano sobre «Finanzas Públicas y Desarrollo», IIAP-IEI/UFRJ-CEPAL, Rio de Janeiro, 16-18 noviembre de 1987.

(Argentina, Brasil, México y Venezuela) sin que parezca estar demasiado relacionado con las periódicas variaciones ideológicas de los regímenes.

Centrándose en el segundo patrón, **Boneo** señala como ámbitos básicos de la acción estatal los siguientes:

- Servicios públicos (procedentes de inversiones de capital extranjero).
- Sector financiero (procedentes de los intentos de desarrollar un sector industrial nacional en los años treinta y durante la segunda guerra y posguerra mundial).
- Explotación de recursos naturales no renovables (en algunos casos, inicialmente a cargo de empresas extranjeras).
- Ocupación de «vacíos» no cubiertos por la inversión privada.
- Rescate de empresas.

### *¿Son diferentes las empresas públicas y privadas?*

«De las diez principales empresas fuera de los Estados Unidos en 1981, cinco fueron empresas públicas, y dos de éstas fueron empresas públicas de Latinoamérica (*Fortune*, 22 de agosto de 1982).» Por tasas de retorno de capital las tres primeras posiciones son para las empresas públicas (la segunda de una empresa latinoamericana). Sin lugar a dudas, «la empresa pública que estamos tratando no es del mismo tipo de empresa pública existente hace diez años».

Los párrafos anteriores inician el artículo de **Alfred H. Saulniers** que, con datos de 1981 (y con la limitación que pueden tener las conclusiones en ese año y los datos de un solo año), realiza un análisis empírico de las empresas públicas y privadas manufactureras a nivel mundial y a nivel latinoamericano.

**Saulniers** ofrece tres razonamientos para explicar la base real de formación de las empresas públicas:

- El enfoque taxonómico, basado en el delineamiento de un conjunto de motivaciones para la intervención pública. **Muhammad** <sup>17</sup>, ofrece la siguiente lista de objetivos: incrementar el control del Gobierno sobre la economía nacional; disciplinar a la empresa privada a través de la nacionalización o de la prioridad de ciertos sectores a través



<sup>17</sup> Faquir Muhammad: «Public Enterprises and National Development in the 1980's: An Agenda for Research and Action», trabajo presentado en la Mesa Redonda sobre Empresa Pública en la 10 Asamblea General de la Asociación Latinoamericana de Administración Pública, México, 1978.

del monopolio estatal; generar ingresos o excedentes del gobierno para inversión; mejorar la autonomía nacional frente a las influencias y empresas internacionales; salvaguardar la «defensa del país»; estimular directa o indirectamente la empresa privada; complementar a la empresa privada llenando los vacíos que deje; ofrecer servicios no considerados apropiados para el sector privado; corregir los impactos resultantes de las fuerzas del mercado en interés de las metas políticamente deseables; participar con la empresa privada en empresas mixtas; canalizar los ahorros monetarios hacia capital de riesgo, intensificar la acumulación de capital; emprender programas gubernamentales rentables sólo a largo plazo; rescatar las industrias «enfermas»; reducir los desequilibrios regionales; estimular la creación de puestos de trabajo; contrabalancear la influencia de las transnacionales; promover la distribución de ingresos; incrementar la tasa de desarrollo o transferencia de tecnología; estimular la integración económica y cooperación regionales.

— El enfoque histórico, que vincula el desarrollo de la empresa pública a las percepciones de las cambiantes necesidades en el proceso de desarrollo de un país latinoamericano. La CEPAL<sup>18</sup> diferencia, en este esquema, tres grandes períodos: 1) Hasta el primer tercio del siglo xx (con las economías nacionales orientadas al comercio exterior de productos agrícolas y con la propiedad extranjera de las principales empresas exportadoras o productoras); 2) período de la gran depresión y segunda guerra mundial (etapa de fácil sustitución de importaciones) y 3) después de la primera mitad de los años cincuenta (grandes proyectos industriales apoyados por el Estado como única alternativa viable a la inversión extranjera).

— El enfoque estructural, que ve los cambios en el papel del Estado como respuesta a los cambios en la constitución de los gobiernos, la sociedad o la economía tomados en su conjunto. **Saulniers** presenta los siguientes factores estructurales explicativos del crecimiento de las empresas públicas: crecimiento del ingreso per cápita; redistribución de ingresos; disminución del monto tributario recaudado; cambios de precios relativos de bienes y servicios públicos; aumento de la población; cambio de las tasas de crecimiento demográfico; aumento del nivel de actividad industrial; aumento de la urbanización; disminución del tamaño

relativo de la agricultura; aumento de las necesidades de infraestructura; cambio tecnológico; ampliación del derecho al voto; formación y aumento de las actividades de los grupos de intereses; cambios de la ideología o filosofía social; permanencia de los cambios «temporales» de los niveles de actividad; expansionismo burocrático; costes crecientes de las actividades jerárquicas; cambios de los intereses de clase, y legitimación de la acumulación de capital por parte del gobierno.

Sin embargo, la principal aportación del trabajo de **Saulniers** está en la prueba empírica de la hipótesis siguiente: no hay diferencia entre las empresas públicas y privadas, para ocho diferentes criterios de comportamiento. Los ocho factores analizados son: proporción entre ingreso neto y capital; proporción entre ingreso neto y ventas; proporción entre ingreso neto y activos; proporción entre ventas y nivel de empleo; proporción entre activos y empleo; coeficiente de liquidez, y proporción deuda/capital.

Como planteamientos finales encaminados a reevaluar su estudio en otros períodos de tiempo, **Saulniers** plantea los siguientes: si 1981 fue un año anómalo, si ha habido una tendencia en las empresas públicas hacia una mayor autosuficiencia económica y financiera, si las grandes empresas públicas objeto de estudio tienen un comportamiento diferente al de otras más pequeñas, si las empresas públicas están mejor protegidas frente a las recesiones mundiales que las privadas, y si las empresas públicas reciben tratamiento diferencial por parte de los gobiernos.

#### *Privatización: argumentos y alternativas*

Volviendo al artículo de **Horacio Boneo**, los argumentos «no ideológicos» que, según este autor, se aducen para la privatización son los siguientes:

— El Estado es, inherentemente, mal administrador. La asignación de recursos mejoraría si las empresas públicas fueran transferidas a manos privadas.

— Los requerimientos de fondos y las necesidades de capital de las empresas públicas y su contribución al déficit fiscal.

— La carga que supone para la administración del sector público un creciente número de empresas.

**Boneo** contrapone a estos argumentos las siguientes consideraciones:

— Las pruebas acerca de la ineficiencia de las empresas públicas son abundantes, pero no demasiado sólidas. En Europa occidental hay ejemplos obvios de eficiencia en las empresas públicas, pero



<sup>18</sup> CEPAL: «Empresas públicas: su significación presente y su potencial en el proceso de desarrollo», *Boletín Económico para América Latina*, N.º 16, 1971.

también en Latinoamérica (Petrobras, Vale do Rio Doce).

— El déficit fiscal puede no deberse a ineficiencia, sino a la política de precios impuesta por el gobierno central (por ejemplo: en el período «Martínez de Hoz» en Argentina, en 1978 y 1979 las empresas públicas fueron utilizadas como instrumento antiinflacionario, y «en consecuencia, sus precios se redujeron significativamente en términos reales, con el consiguiente deterioro de sus cuentas de ganancias y pérdidas. Que ello no se debió a ineficiencia empresarial lo sugiere el hecho de que, en el mismo período, la productividad de las empresas aumentó». Además los déficits de las empresas públicas, suelen estar muy concentrados en unas pocas empresas o relacionarse con inversiones muy grandes que no pueden ser completamente financiadas con ahorro interno o con los créditos disponibles.

— En cuanto a la escasez de talento gerencial, el problema sería aplicable al conjunto social, es decir, también al sector privado.

En definitiva, para **Horacio Boneo**, los argumentos resultan sólo parcialmente válidos y permiten soluciones alternativas a la privatización, sin que ello quiera decir que se evite la privatización cuando sea la solución adecuada.

Respecto a las alternativas a la privatización, **Boneo** aduce las siguientes:

— Privatización de la gerencia. Es decir, acentuar el componente empresarial y utilizar instrumentos alternativos para el logro de determinados objetivos de política económica.

— Privatización periférica, es decir, de parte de los activos, manteniendo el núcleo productivo.

— Privatización a través de acuerdos y convenios con socios provenientes del sector privado, tanto nacionales como transnacionales. Esta alternativa, a pesar de su dificultad, representa una excelente estrategia para futuras expansiones.

### ¿Privatización o extranjerización?

En el caso de América Latina, esta disyuntiva tiene un importante peso en las decisiones de privatización y es una significativa diferencia *a priori* respecto de la privatización en los países industrializados.

**Saulniers** habla en su artículo de que la única alternativa viable a la inversión extranjera era la actuación del Estado (al comentar las razones históricas del surgimiento de las empresas públicas, siguiendo a CEPAL).

**Horacio Boneo** señala que la «opción que se les suele presentar a los Gobiernos no es entre pro-

iedad privada y propiedad pública, sino entre transnacionales y empresas públicas». Es decir que el factor ideológico «nacionalismo» actúa en favor de la propiedad nacional, pero no tiene por qué ser necesariamente estatista. De hecho, dice este autor, «en un régimen tan poco estatista como el de la señora Thatcher, se impusieron restricciones a la adquisición por parte de extranjeros en algunas de las industrias a privatizar».

**Aníbal Pinto**, que recoge una encuesta realizada en Chile por el Centro de Estudios de la Realidad Contemporánea en la que se cotejan los resultados con los obtenidos en 1966 por el Centro de Opinión Pública, refleja la evolución de los testimonios recogidos en favor de una estructura mixta de activos públicos y privados (40 por 100 en 1966 y 54 por 100 en 1986)<sup>19</sup>, termina su artículo con el subepígrafe: las verdaderas opciones. Para **Aníbal Pinto** «el sector privado que interesa para el asunto —el de las grandes empresas— no está en situación de tomar por su cuenta las responsabilidades que pesaban sobre el Estado, particularmente si se tienen en cuenta las exigencias del desarrollo económico a mediano y largo plazos».

**Aníbal Pinto** considera un «simple abuso del lenguaje y distorsión engañadora de la realidad» el confundir en los planteamientos al uso la «privatización» con las posibilidades y responsabilidades de los «empresarios privados», entendidos éstos como conglomerado social. En suma, «la *extranjerización* ha pasado a ser un componente decisivo de la genérica *privatización*».

Además, **Aníbal Pinto** vincula esta derivación con los problemas de la deuda externa<sup>20</sup>, en coherencia con el centro de origen de estas campañas<sup>21</sup>. Para este autor parece que se impone la máxima «si no tienes muchas posibilidades de cobrar, págate con los activos de tu deudor» —a precios de liquidación...

### Reflexiones finales

**Samuel Brittan** recoge como verdaderos antecedentes intelectuales del tema de la privatización los debates sobre las posibilidades del cálculo racional



<sup>19</sup> Es también destacable el aumento de los sin opinión: 7,2 por 100 en 1966 y 19,1 por 100 en 1986.

<sup>20</sup> Denis M. Salvich, responsable financiero de Betchel Group, Inc. en su artículo: «Grassroots Privatization The Management Challenge», Sloan Management Review, núm. 3, spring 1987, relaciona, en la página 61, refiriéndose a los países en desarrollo, la experiencia de su proceso económico de las dos últimas décadas con el papel de la privatización respecto al incremento de la productividad y la eficiencia y también se refiere a su importancia respecto a las obligaciones de la deuda. El marco, por supuesto, es el de la ayuda internacional.

<sup>21</sup> Esta parte de su artículo lo hemos recogido en el principio de esta reseña.

en el socialismo, mantenidos durante el período de entre guerras por economistas como *Ludwig von Mises*, *Oskar Lange* y *Abba P. Lerner*. Las empresas estatales podrían funcionar racionalmente para asegurar el mejor uso de los recursos si se comportaran como teóricas empresas competidoras, invirtieran cuando el rendimiento previsto excediera de un determinado tipo de descuento (que podría o no ser el tipo de mercado) y fijaran precios iguales a los costes marginales.

Y del artículo de **Aníbal Pinto** recogemos los planteamientos que exponemos a continuación.

El cuadro original en que se manifiesta la postura hostil a la injerencia y la dilatación del Estado es significativamente diferente del que prevalece en su reaparición contemporánea. En el plano político, el contexto histórico original corresponde al tiempo del Estado omnipotente y regresivo del «antiguo régimen», con la obligada referencia a *Hobbes* y a su *Leviatán*. En el plano económico, el contexto de Adam Smith es el de una economía caracterizada por la atomizada estructura empresarial del capitalismo adolescente: empresarios de talleres dispersos y orquestados por la mano invisible del mercado, la libre competencia y el lucro. En palabras de *R. Heilbroner*: las empresas eran pequeñas, los precios se elevaban y caían según fuera que la demanda creciera o disminuyera y los precios efectivamente inducían cambios en la producción y el empleo. El mundo de Adam Smith ha sido llamado un mundo de competencia «atomística»; un mundo en el cual ningún agente del mecanismo productivo, ya fuera del lado del capital o del trabajo, era lo suficientemente poderoso para interferir o resistir la presión de la competencia<sup>22</sup>.

En el discurso ideológico contemporáneo, en lo político, no es el Estado-Leviatán lo que se censura, sino el Estado democrático y providente. En lo económico, frente al mercado celular, prevalecen los grandes oligopolios nacionales y transnacionales que, a su vez, establecen diversas formas de relación con el ente público.

Destaca **Aníbal Pinto** que la única de las grandes economías industriales que ha resistido el empuje de la crisis de los años setenta (aún no plenamente superada), combinando alto nivel de empleo y persistente modernización tecnológica, ha sido Japón, donde está más integrado el complejo Estado-grandes empresas.

Por último, **Aníbal Pinto** se refiere al «dogma de

la ineficiencia de las empresas públicas» para resaltar que la razón de privatizar en los casos más conspicuos, Gran Bretaña y Francia, «parece haber sido exactamente la contraria: que se trata de negocios muy rentables. La ideología, en consecuencia, está fundada en estos casos en una sólida razón mercantil y también política en la medida que rinde dividendos electorales». Cita al respecto el siguiente párrafo de un editorial de *The Guardian*, en su edición de 17 de noviembre de 1985, sobre la experiencia de privatización de la Administración Thatcher, con el título «Selling off the family silver»: Ha desaparecido la pretensión de que la privatización estimula la competencia. En cambio nos hemos quedado con una mayor difusión de la propiedad y el mejoramiento de la eficiencia como ventajas de la desnacionalización. Nadie duda de que la propiedad de activos será difundida, particularmente si, como de costumbre, las acciones son liquidadas con un apreciable descuento. Todo el mundo gusta de una ganancia inesperada. Sin embargo, ¿cuál es la importancia de ello frente al problema de la erosión de la base industrial de la Gran Bretaña? Lo que el país requiere es la mayor inversión por parte del sector privado y del público en inversiones audaces a largo plazo... La verdadera razón para la venta de la British Gas y la British Airport Authority es levantar dinero para financiar recortes a la tributación en la carrera hacia la próxima elección.

453

## Conclusiones

Quisiéramos terminar esta reseña con unos párrafos extraídos de la síntesis del último informe anual del **Centro Europeo de la Empresa Pública** (CEEP) en el que se apuesta, por encima de vaivenes y planteamientos coyunturales, por la cooperación de las empresas europeas, sean de titularidad pública o privada.

Según el **CEEP**, durante el período de más de treinta años que siguió a la segunda guerra mundial, el sector público europeo, desde una perspectiva de estimación global, ha conocido un período de fuerte expansión.

Sin embargo, en la actualidad, el sector público se encuentra en una fase decreciente, que se explica no por un debilitamiento de su dinamismo y de sus resultados, que, por el contrario, han evolucionado en un sentido favorable en estos últimos años, sino más bien por un retiro voluntario de los Estados en beneficio del sector privado. Es un proceso que, según el **CEEP**, empieza a hacerse no-



<sup>22</sup> R. Heilbroner: *The Wordly Philophers; the lives, times and ideas of the great economic thinkers*, Simon and Schuster, Nueva York, 5.ª edición, pág. 56.

tar en las estimaciones de finales de 1985 <sup>23</sup> (las últimas realizadas), pero que se acentuará fuertemente en los próximos años.

Para el **CEEP**, «se trata de una tendencia larga, aunque tiene sus propios límites, tendencia que no dejará de marcar profundamente la finalidad del sector público al igual que va a influenciar incluso el papel del CEEP y de nuestros futuros congresos».

En todo caso, el **CEEP** cree que lo más conveniente sería unir a partir de ahora los triunfos de las empresas europeas, privadas o públicas, para dotar a Europa de los medios necesarios para hacer frente a la enorme competencia futura, y evitar que demasiadas disputas de «capillas», demasiados aplazamientos, demasiados egoísmos de Estado, nos hagan, después de la batalla, merecer, «a nosotros los europeos», el apóstrofe de *Cicerón*: «son sabios demasiado tarde».

## Pedro Pablo NUÑEZ DOMINGO

454



<sup>23</sup> Según estos datos, el sector público en la Comunidad Económica Europea representaba el 73 por 100 en el sector energía, el 60 por 100 en transporte y telecomunicaciones, el 31 por 100 en el sector financiero y el 6 por 100 en la industria. En comercio y servicios no financieros representaba el 1 por 100. El reparto geográfico del valor absoluto del sector público en la CEE era el siguiente: Francia, el 27,7 por 100; Alemania, el 23,1 por 100; Italia, el 19,1 por 100; Inglaterra, el 12,5 por 100; España, el 5,6 por 100; Holanda, el 2,8 por 100; Portugal, el 2,3 por 100; Bélgica, el 2 por 100; Grecia, el 2 por 100; Dinamarca, el 1,6 por 100; Irlanda, el 1,2 por 100, y Luxemburgo el 0,1 por 100.

# Reseña S

Temáticas  
De Portugal



## A ANTROPOLOGIA ECOLOGICA NO ORDENAMENTO TERRITORIAL. O CASO DO CONCELHO DE LOULE (ALGARVE)

Trabalhos considerados: Caldas, E. de Castro: **Aspectos e perspectivas do ordenamento regional português.** Guerreiro, João P.: **Percursos de regionalização. Notas para a caracterização do concelho de Loulé.** Oliveira, A. Leal de: **Subsídios para o conhecimento ecológico do concelho de Loulé.** Fernandes, M. Jacinta & Silva, M. João: **O problema dos recursos hídricos no Algarve: modelo para uma bacia hidrográfica.** Drain, Michel: **L'Algarve et la nation géographique d'arrière-pays.** Correira, J. Horta: **A arquitectura do Algarve como expressão privilegiada da sua especificidade cultural.** Tavares, António: **Trabalhos de conservação no castelo de Salir.** Moreno, H. Baquero: **A ameaça externa sobre o Algarve durante a crise dos fins do séc. XIV.** Mesquita, J. Vilhena: **Loulé na primeira metade do séc. XIX, uma visão comparativa regional.** Gamito, T. Júdice: **A arqueologia, seus objectivos e métodos.** Barros, Henrique: **Algarve e Baleares: esboço de comparação económica.** Silva, Manuela: **Considerações devida à pobreza nas estratégias e políticas de desenvolvimento.** Pimpão, Adriano: **O planeamento como processo de compatibilização regional-sectorial.** Martinez Alier, Joan: **Economia y ecología: algunos**

**puntos de contacto.** Rosado, Fátima: **Aldeias da serra: administrar o passado ou intervir no futuro?** Guerreiro, M. Viegas: **Tradição oral e identidade cultural regional: textos de camponeses de Querença.** Neto, J. Pereira: **Desenvolvimento, evolução e mudança cultural: uma perspectiva antropológica do ordenamento do Algarve.** Simões, Pedro: **O sistema pluvial silvo-agro-pecuário do barrocal algarvio.** López Linage, Javier: **Cultura campesina y desarrollo integral: el caso del concejo de Taramundi (Asturias, España).** Monrey, Miguel: **Análisis críticos del desarrollo turístico de las Baleares.** Campos Palacín, Pablo: **Situación y posibilidades de desarrollo de la ganadería extensiva del oeste y suroeste español.** Carvalho, J. Brito: **Os sistemas agroflorestais do Algarve e a competição hídrica estival da vegetação.** Graça, J. Valente: **A alfarrobeira no Algarve.** Assunção, J. Pereira: **Influência dos factores ecológicos e humanos na evolução da agricultura algarvia; a actual situação perante a realidade da CEE.** Firmo, Susana: **Possibilidades de utilização de águas residuais na agricultura do Algarve.** Araújo, Ilídio: **Ecologia, economia da paisagem e desenvolvimento ordenado.** Guerreiro, M. Gomes: **O Algarve mediterrâneo no contexto nacional.** Trabalhos apresentados no Seminário *A Problemática da Antropologia Ecológica no ordenamento do Algarve. O Concelho de Loulé*, Universidade do Algarve, fevereiro 1987.

455

### Introdução

A problemática da Antropologia Ecológica aplicada ao ordenamento, nomeadamente no que se refere ao Algarve (Sul de Portugal), foi o tema de um Seminário que decorreu em Vila Moura (Fevereiro, 1987). A organização desta reunião partiu de um Projecto de Investigação do INIC que decorre na Universidade do Algarve.

Nele se pretendeu definir e aprofundar as principais linhas de uma estratégia de Ordenamento e Desenvolvimento para o Algarve, território que constitui uma unidades, administrativa e ecológicamente funcional.

As comunicações apresentadas integram-se numa problemática que procura conciliar o Homem com o Ambiente e definir limites à intervenção daquele na exploração dos recursos naturais disponíveis.

## Geografia

Ao longo da primeira sessão, as comunicações inseriram-se no âmbito da Geografia. **Caldas** referiu-se às sucessivas delimitações regionais que têm sido propostas para Portugal, identificando-as como produtos históricos de confrontos, em regra violentos, e associando-as a momentos em que as resistências que lhe podem ser opostas se encontram esmagadas. **Guerreiro** abordando a mesma problemática, sublinhou que as diversas divisões regionais corresponderam a exigências que estiveram normalmente associadas ao estabelecimento do Estado e à sua consolidação. Porém, nos últimos decénios, os acentuados desequilíbrios espaciais e as fortes assimetrias económico-sociais exigiram a procura de novas abordagens ao desenvolvimento (polos de crescimento, regiões-plano, entre outras) com resultados pouco satisfatórios em termos globais. A confiança desmedida em sistemas de produção de grande escala, a exploração descontrolada de alguns recursos, a desintegração regional e a inibição de iniciativas locais de desenvolvimento foram alguns aspectos que predominaram ao longo desse período. A partir dos anos 70 começam a esboçar-se novas concepções de desenvolvimento que apontam para a integração das funções produtivas com a respectiva base territorial. A especificidade regional, a adopção de tecnologias apropriadas, a diferenciação de estratégias de desenvolvimento, a participação dos próprios interessados e a promoção de uma rede mais apertada de relações regionais, são algumas das características destas concepções, às quais se deverá acrescentar o conhecimento e a investigação sobre os sistemas regionais que são objecto de uso pelo Homem.

A caracterização ecológica do Concelho de Loulé, unidade administrativa escolhida como caso de estudo do Projecto de Investigação que organizou o Seminário, foi exposta por **Oliveira**, que propôs um ordenamento agro-ecológico para o concelho. Referiu-se, com algum detalhe, ao problema da água, recurso que escasseia particularmente no Algarve. Inserido como está no domínio bioclimático do mediterrâneo, o período seco coincide com o verão e o armazenamento de água para compensar esse déficit não é assegurado.

No domínio dos recursos hídricos, foi apresentada outra comunicação (**Fernandes & Silva**) que aponta para uma abordagem sistémica da circulação e do uso da água. A perspectiva avançada, baseada num modelo formal de uma bacia hidrográfica, possibilita o estudo global da dinâmica daqueles recursos. O sistema evolui condicionado por

factores naturais e pela intervenção do Homem, que acrescenta ao sistema novos «reservatórios» e novas aplicações/usos, estes últimos controlados por variáveis auxiliares: políticas de desenvolvimento, nível das captações, normas de qualidades, etc. A gestão integrada deste recurso é a única solução que permite um aproveitamento racional do ramo terrestre do ciclo hidrológico.

Finalmente, e ainda nesta primeira sessão, **Drain** apresentou os casos da Andaluzia e do Languedoc como exemplos de regiões mediterrâneas onde o crescimento económico acentuou o contraste entre o litoral, hoje densamente povoado, e o interior montanhoso, «desertificado» e desestruturado. A evolução tem sido semelhante em outras regiões ribeirinhas do Mediterrâneo e o Algarve não foge a esta regra. A tradição urbana das áreas litorais é comum e faz adivinhar o volume enorme de trocas comerciais e culturais que caracterizou esta região desde épocas longínquas. A arboricultura de sequeiro, produtora privilegiada de frutos secos, misturava-se com as hortas, cuidadosamente regadas, e abasteciam os importantes centros urbanos. Finalmente, a serra na qual a cultura cerealífera, de fracos rendimentos, e alguma pecuária, obrigavam a uma vida com algumas privações.

O desenvolvimento da agricultura intensiva bem como a instalação de equipamentos turísticos transformaram completamente estas regiões e reforçaram o fosso existente entre elas e as regiões de «arriére-pays», na expressão de **Drain**. Esta comunicação voltaria a colocar a questão das novas formas de organização do espaço, sobretudo nas áreas demograficamente em regressão e desfalçadas de recursos, terminando por fazer referência a casos exemplares, na região «*languedocienne*», ligados a formas de reorganização autónoma do espaço rural.

## História

A segunda sessão, dedicada ao domínio da História, contou com a apresentação de um conjunto de comunicações que se debruçaram sobre aspectos diversos da evolução histórica do Algarve. A especificidade cultural algarvia, expressa na sua arquitectura, ficou bem patente na intervenção de **Correia**. Para além de algumas apreciações sobre o que se tem (ou não) feito em matéria de investigação, referiu-se ao «monte algarvio», bem característico do Barrocal, e que reúne os vários elementos funcionais num conjunto unitário, constituindo, com a paisagem envolvente, um universo arquitectónico, económica e ecologicamente coerente. **Ta-**

**vares, Moreno e Mesquita** referiram-se a alguns aspectos concretos da história algarvia, nomeadamente ao papel de relevo desempenhado por Loulé a suas gentes na afirmação de uma realidade regional.

**Gamito** apresentou, no final, os principais objetivos e métodos da arqueologia, referindo-se um pouco à sua evolução. Afirmando que as comunidades são definidas simultaneamente pelos locais onde se fixaram, pelo uso que fizeram dos seus ecossistemas e pelas formas de cultura que desenvolveram, viria a defender o lançamento de projetos de investigação interdisciplinares, reunindo especialistas de variados domínios, para uma completa interpretação dos dados arqueológicos.

## Economia

A terceira sessão contou com intervenções no âmbito da Economia. **Barros** apresentou uma curiosa comparação entre as Baleares e o Algarve. Constituindo territórios de dimensão semelhante, a evolução sócio-económica daquela região insular poderá constituir um exemplo para o Algarve. Exemplo que talvez não convenha imitar.

**Silva** debruçou-se sobre o problema da pobreza nas estratégias de desenvolvimento, documentando a sua intervenção com o caso do Algarve. Sublinhando que o problema da pobreza se não reduz a um mero fenómeno de disponibilidade do rendimento monetário e da sua aplicação sob a forma de despesa, sugere que o seu estudo deverá ultrapassar os aspectos quantitativos.

No seguimento destas preocupações, **Pimpão** teceu algumas considerações sobre a compatibilização entre o planeamento e a regionalização. Defendem que a opção do Algarve terá de assentar numa definição de prioridades que tornem a região menos sensível às variações exógenas e numa política de ordenamento físico que procure defender os recursos naturais escassos.

**Martinez Alier** apresentou, por seu turno uma longa comunicação sobre os pontos de contacto entre a economia e a ecologia. Este autor revelaria a existência de uma já extensa história sobre as interrelações entre as ciências naturais e a economia para, de seguida, fazer uma referência aos autores que desde o séc. XIX se têm debruçado sobre esta problemática. A ciência económica, segundo ele, não se tem interessado pelas características físicas dos bens nem estuda a origem das opiniões dos agentes económicos, preferindo a análise formal dos preços e das quantidades transaccionadas no mercado. Admitindo que a ciência económica é in-

capaz de fazer frente, de uma forma convincente, à crítica ecológica, afirma este autor que qualquer metodologia que pretenda explicar a utilização pelo homem de energia e de outros recursos, exclusivamente através das ciências naturais, estaria votada ao fracasso. A ecologia é incapaz de explicar porque é que alguns elementos utilizam, por exemplo, uma tonelada de petróleo por ano para satisfazer as suas necessidades alimentares (sob a forma de combustíveis, fertilizantes, herbicidas, transporte, conservação e preparação de alimentos), enquanto que muitos outros se alimentam sem usar uma gota de petróleo. A utilização de energia e de outros recursos naturais pelo homem para diversas finalidades não pode explicar-se apenas através das ciências naturais e, por isso, a economia não deverá converter-se numa mera ecologia humana.

## Antropologia

O quarto grupo de intervenções situou-se no domínio da Antropologia e debruçou-se principalmente sobre o Algarve. **Rosado** descreveu a transformação geral e profunda sofrida pela serra do Algarve, agravada a partir dos anos 50. O modelo comunitário da sociedade tradicional foi fragmentado e desvitalizado, perdeu identidade cultural e coesão, e entrou em aguda desagregação. Propôs algumas actividades passíveis de promoverem uma alteração na situação, baseadas preferencialmente no turismo rural, como apoio em estruturas do tipo de um ecomuseu. Finalmente sublinhou a importância da Escola, numa perspectiva reprodutiva-prospectiva, a qual poderá ser a base de uma iniciativa piloto centrada no binómio investigação-acção.

**Viegas Guerreiro e Pereira Neto** referiram-se a diversos aspectos das sociedades tradicionais algarvias, tendo o primeiro realçado as tradições orais como um dos elementos sintetizadores da identidade cultural, enquanto que o segundo apontou o acesso generalizado ao ensino e ao conhecimento como uma das prioridades do desenvolvimento actual desta região.

**Simões** apresentou uma caracterização do sistema pluvial silvo-agro-pecuário do Barrocal algarvio. Uma das características deste sistema refere-se ao facto de se basear em produções que facilmente se podem conservar por longos períodos pondo, deste modo, a população ao abrigo das más colheitas provocadas pelas oscilações climatológicas, ao mesmo tempo que a utilização de um conjunto diversificado de espécies aumentava as hipóteses de sucesso de pelo menos uma produção nos períodos difíceis. Esta perspectiva levava, aliás,

a que as explorações agrícolas se encontrassem divididas em inúmeras parcelas, normalmente situadas em sectores ecológicos diferentes, o que permitia a essas unidades produtivas *ter de tudo* e garantir a sua reprodução. Actualmente, a sua desorganização produz diminuições drásticas no seu rendimento energético e anuncia estrangulamentos decisivos de carácter económico.

**Lópes Linage** trouxe o exemplo de um «concejo» asturiano (*Taramundi*), comunidade camponesa que sofreu um processo de mudança provocado principalmente pelos seguintes factores: regressão demográfica, alterações no sistema produtivo agrícola, orientado agora para mercados exteriores à comunidade; abandono e degradação do espaço productivo tradicional; e, finalmente, ocupação do solo fértil por usos urbano-industriais. Esta situação representa, aliás, uma das características paradoxais dos sistemas agropecuários de regiões marginalizadas. Na verdade, a dependência de importantes factores de produção de origem exógena coexiste com a infrautilização de enormes recursos vegetais próprios. Algumas perspectivas de dinamização da actividade económica da comunidade são apresentadas no final, inseridas cultural e patrimonialmente no contexto do ambiente local. Essas perspectivas abarcam a actividade agro-silvo-pastoril, o artesanato, o aproveitamento energético baseado em recursos hídricos existentes e o turismo rural.

## Ecologia

Na última sessão foi a perspectiva ecológica que enformou as sucessivas intervenções. Um testemunho das *Baleares* foi trazido por **Morey** que abordou os efeitos nocivos provocados pelo desenvolvimento do turismo naquela região insular. Referiu-se, entre outros, ao aumento da contaminação, à redução de espaços naturais, à transformação de espaços agrícolas, à destruição da flora e da fauna, à alteração da paisagem e à degradação do património construído. Admitiu também que estes efeitos são mais ou menos directos já que, em virtude das características sistémicas do território (os distintos elementos que o compõem estão relacionados entre si formando circuitos de retroalimentação, positivos ou negativos, e, portanto, perturbadores ou estabilizadores), podem produzir efeitos em cadeia, de difícil previsão e controle.

O funcionamento do sistema de montado («dehesa») foi apresentado por **Campos Palacín**. Este agrossistema ocupa uma extensão assinalável nas províncias do Oeste e do Sudoeste espanhol, pro-

longando-se em *Portugal* por todo o *Alentejo* e *Serra do Algarve*. Caracteriza-se, sob o ponto de vista produtivo, pela obtenção conjunta de produtos agrícolas, florestais e pecuários, com maior relevância para estes últimos. A pouca elasticidade do sistema de montado para adaptar as suas orientações productivas às novas condições do mercado do trabalho provocou uma crise na gestão dos seus recursos naturais renováveis, sobretudo ligados ao pastoreio.

Neste mesmo domínio interveio **Carvalho** que se referiu às diversas estratégias hídricas desenvolvidas pela vegetação para a disputa da água, elemento que como se sabe é escasso nas zonas mediterrânicas. É neste quadro que terão de ser encarados os sistemas agroflorestais característicos deste domínio bioclimático, procurando uma harmonia especial entre plantas com diferentes estratégias hídricas, não directamente competidoras. Foram apresentadas algumas possibilidades de ordenamento da paisagem tendo em vista que a finalidade da árvore no mediterrâneo é essencialmente a produção de fruto, em flagrante contraste com as zonas húmidas onde predomina a produção de lenho. Em suma, torna-se necessário procurar soluções para estes sistemas produtivos na conjugação harmónica das três componentes (arbórea, agrícola e pastoril) segundo apropriadas relações ecológicas e económicas. O desafio resume-se a propôr aos agricultores sistemas produtivos, conservadores (do ambiente) e facilmente adoptáveis por aqueles agentes económicos.

**Graça** sublinhou a importância da alfarrobeira no panorama algarvio, fazendo breve referência aos factores favoráveis ao incremento da produção desta espécie arbórea.

A influência dos factores ecológicos e humanos na evolução da agricultura algarvia foi o tema da comunicação de **Assunção Firmo** referiu-se à possibilidade de utilização de águas residuais na agricultura do Algarve.

**Araújo** enquadrou a economia da paisagem e o desenvolvimento ordenado numa perspectiva ecológica. Para este autor, mais de 95 % dos compartimentos naturais em que estão instaladas as comunidades humanas devem ou têm de ser destinados à instalação de fitocenoses (agrícolas, silvícolas, aquícolas ou espontâneas) destinadas ao aproveitamento máximo da energia solar na produção de géneros indispensáveis a todas as actividades humanas e à constituição de cenários saudáveis para a vida quotidiana dessas comunidades. Na maior parte dos casos, apenas 5 % da área total do território de cada comunidade será necessária para a implantação de estruturas inertes de ha-

bitação, circulação e estabelecimentos industriais ou de prestação de serviços. É, por isso, inadmissível e incompreensível que com tanta frequência esses 5 % de área edificada sejam os responsáveis pela degradação global das paisagens humanizadas, devido quase sempre ao descarado desrespeito pela organização funcional dos restantes 95 %.

Defendeu, ainda, que qualquer plano de ordenamento económico de uma comunidade, no âmbito do seu território, tem de ter sempre presente que o seu objectivo não é apenas o de explorar de forma sectorialmente rentável os seus recursos. Deve sim, construir sobre o território entregue ou confiado a cada comunidade, partindo dos recursos e potencialidades económicas nele existentes, uma paisagem que proporcione à essa comunidade, por tempo indeterminado, a até aos limites da sua capacidade de suporte humano, uma qualidade de vida tão elevada quanto possível.

Por fim, **Gomes Guerreiro** abordou o caso específico do Algarve, cuja identidade e delimitação não levantam dúvidas. Neste aspecto, trata-se de um caso particular no âmbito do território português. Partiu da hipótese de que hoje se procura facilitar a gestão e o ordenamento do território de um País a partir de parcelas de adequada dimensão e grande homogeneidade funcional. Neste caso encontra-se a Algarve, possuidor de uma notável identidade, moldada pelos sucessivos povos que se foram estabelecendo no seu território, e associada ao seu condicionalismo bioclimático (mediterrâneo).

Apresentaram-se, em traços largos, as principais perspectivas debatidas no Seminário de que aqui damos notícia. O principal fio conductor centrou-se invariavelmente, no modo como o Homem procura (e tem procurado) explorar e gerir os recursos que a natureza põe à sua disposição. A sua intervenção nos diferentes sistemas ecológicos tem de ser ordenada, permitindo que estes lhe forneçam, em equilíbrio funcional, a quantidade de bens e serviços necessário ao crescimento económico harmonioso e auto-sustentado.

**João P. GUERREIRO.**



# Secciones Informativas



Dos de las secciones clásicas en la estructura de *Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política (Resúmenes de Artículos y Revista de Revistas Iberoamericanas)* no aparecen en su forma habitual en esta edición.

Transcurridos seis años desde la aparición del primer número de la revista y al comenzar una nueva etapa en su andadura, parecía el momento oportuno para hacer una síntesis de la labor realizada y de lo que ésta puede haber supuesto en el cumplimiento de los objetivos programáticos iniciales.

En efecto, tal y como se expresaba en los contenidos programáticos fundacionales del proyecto, *Pensamiento Iberoamericano* tiene como objeto principal el estímulo y la comunicación intelectual entre España, Portugal y los países de Iberoamérica. Con esta finalidad, además de promover los encuentros entre profesionales de las tres áreas en sendos Seminarios donde fueron debatidos los materiales integrantes del *Tema Central* de cada número publicado, la revista ha intentado servir de vehículo informativo a través del cual difundir el quehacer intelectual, en el campo de la economía política y otras ciencias sociales relacionadas con aquélla, de los especialistas de las tres áreas, especialmente de la producción aparecida en las revistas de carácter científico-académico y otras revistas especializadas.

461

Recogemos en esta edición un resumen del trabajo realizado en las tres secciones informativas en los once primeros números de la revista.

En primer lugar se ofrece un cuadro-resumen global de los *Resúmenes de Artículos* realizados en nuestra redacción distinguiendo las áreas y países de procedencia y el carácter de la publicación que originalmente contenía el artículo resumido, esto es, si formaba parte del colectivo que familiarmente denominamos *revistas de seguimiento* (1), de otras revistas, o de monografías, libros o documentos de trabajo editados por instituciones académicas o de investigación.



(1) Denominamos *revistas de seguimiento*, al colectivo de publicaciones periódicas que, seleccionadas entre todas aquellas con las que *Pensamiento Iberoamericano* tiene establecidos acuerdos de canje y cooperación, son seguidas de forma sistemática y ordenada en la sección de *Revista de Revistas*.

Del mismo modo se procede en el segundo cuadro que se incluye, en el que se resume, con los mismos criterios, la aportación cuantitativa que en forma de *Reseñas Temáticas* se ha realizado en este período (2).

Algunos datos entresacados de esta información global pueden dar una idea de la importancia y magnitud de la labor realizada. En los once primeros números de *Pensamiento Iberoamericano* se resumieron 1888 artículos, de los cuales 1709 fueron editados por publicaciones periódicas (118 revistas de 20 países latinoamericanos, 58 revistas españolas y 18 revistas portuguesas) y los 179 restantes por instituciones académicas o de investigación (41 instituciones de 13 países latinoamericanos, 14 instituciones españolas y 4 portuguesas). En el mismo período, se encargó a significados especialistas de las tres áreas la realización de 158 reseñas temáticas en las que se examinaron los contenidos de 2037 artículos, de los cuales 1019 fueron editados en publicaciones periódicas, 662 en forma de libros, monografías o documentos de trabajo por instituciones académicas o de investigación y, los 356 restantes en forma de libros publicados por editoriales privadas.

En síntesis, en ambas secciones, se ha ofrecido información detallada de cerca de 4.000 artículos publicados en 296 publicaciones periódicas y 165 instituciones académicas del área.

Finalmente, se vació sistemática y ordenadamente el contenido de los sumarios de 161 publicaciones periódicas seleccionadas de las tres áreas, dando noticia de las 2.400 ediciones realizadas por ellas en el período analizado (97 revistas latinoamericanas que realizaron 1.363 ediciones, 48 revistas españolas que realizaron 878 ediciones y 16 revistas portuguesas que realizaron 159 ediciones).

462

Además de estas informaciones globales, se incluyen dos informaciones más con un grado mayor de desagregación. En primer lugar, un anexo explicativo del trabajo realizado sobre el colectivo de *revistas de seguimiento*, donde de forma individualizada se incluye la ciudad e institución donde se editan, el período recogido a lo largo de estos seis años, el número de ediciones correspondientes y el número de artículos resumidos y reseñados en nuestra revista de cada una de ellas. Finalmente, un recuento por países del resto de revistas e instituciones que aportaron materiales resumidos o reseñados.

Aunque nos mostramos satisfechos con la tarea realizada hasta el momento, somos conscientes de la magnitud y las posibilidades de lo que aún puede ser extendido y mejorado. Por este motivo, y como ya es tradición en estas páginas, rogamos a los responsables y directores de las publicaciones e instituciones colaboradoras su ayuda mediante el envío de sus materiales y sugerencias que crean oportunas.



(2) En este caso incluimos también como posible procedencia de los materiales reseñados las publicaciones realizadas por editoriales privadas diferentes de las instituciones académico-científicas antes citadas.

## 1. Artículos resumidos en «Pensamiento Iberoamericano», números 1-11

AREA/PAIS	REVS. DE SEGUIMIENTO	OTRAS REVS.	OTRAS PUBLICACIONES DE CARACTER INSTITUCIONAL	TOTAL
Argentina .....	88	7	17	112
Bolivia .....	4		1	5
Brasil .....	172	8	15	195
Colombia .....	63	5	2	70
Costa Rica.....	27	1	5	33
Cuba.....	20		4	24
Chile.....	127	4	31	162
Ecuador.....	9		4	13
Guatemala.....	11			11
Honduras.....	10			10
México.....	226	6	7	239
Nicaragua.....			2	2
Panamá.....	5			5
Paraguay.....	23			23
Perú.....	38	4	6	48
Puerto Rico.....	18			18
Rep. Dominicana.....	6			6
El Salvador.....	12			12
Uruguay.....	16	2	6	24
Venezuela.....	44		6	50
<b>Total América Latina</b>	<b>912</b>	<b>37</b>	<b>106</b>	<b>1.062</b>
<b>España.....</b>	<b>501</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>574</b>
<b>Portugal.....</b>	<b>206</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>228</b>
Bélgica.....			1	1
EE. UU.....		1	7	8
Holanda.....		3	1	4
Hungría.....			2	2
Suecia.....		1		1
Suiza.....		2	3	5
Yugoslavia.....			3	3
<b>Total otras áreas.....</b>		<b>7</b>	<b>17</b>	<b>24</b>
<b>TOTAL.....</b>	<b>1.626</b>	<b>83</b>	<b>179</b>	<b>1.888</b>

## 2. Artículos reseñados en «Pensamiento Iberoamericano», números 1-11

AREA/PAIS	REVS. DE SEGUIMIENTO	OTRAS REVS.	OTRAS PUBLS. INSTTT.	OTRAS PUBLS. NO INSTTT.	TOTAL
Argentina.....	12	16	55	21	104
Brasil.....	36	43	40	68	187
Colombia.....	5	4	7	1	17
Costa Rica.....	5	6	40	18	69
Cuba.....		1	4	2	7
Chile.....	55	11	74	8	148
Guatemala.....	1				1
México.....	50	8	27	17	102
Nicaragua.....		2	1		3
Panamá.....		1			1
Paraguay.....	8	13	26	25	72
Perú.....	8	4	60	10	82
Rep. Dominicana.....		2			2
El Salvador.....	3				3
Uruguay.....			7		7
Venezuela.....	15	1	1	5	22
<b>Total América Latina</b>	<b>198</b>	<b>112</b>	<b>342</b>	<b>175</b>	<b>827</b>
España.....	513	83	183	90	869
Portugal.....	84	12	103	60	259
Bélgica.....			2		2
Canadá.....			2		2
EE. UU.....		10	14	24	48
Francia.....		4	2	1	7
Gran Bretaña.....		2	1	6	9
Suiza.....		1	13		14
<b>Total otras áreas.....</b>		<b>13</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>82</b>
<b>TOTAL.....</b>	<b>795</b>	<b>224</b>	<b>662</b>	<b>356</b>	<b>2.037</b>

### 3. Resultado del análisis del colectivo de revistas de seguimiento «Pensamiento Iberoamericano», números 1-11

AREA/PAIS	N.º REVISTAS CONSIDERADAS	N.º EDICIONES RECOGIDAS	N.º ARTS. RESUMIDOS	N.º ARTS. RESEÑADOS
Argentina.....	8	174	88	12
Bolivia.....	1	3	4	
Brasil.....	12	186	172	36
Colombia.....	7	113	63	5
Costa Rica.....	4	45	27	5
Cuba.....	2	47	20	
Chile.....	11	151	127	55
Ecuador.....	6	31	9	
Guatemala.....	2	24	11	1
Honduras.....	2	15	10	
México.....	18	303	226	50
Panamá.....	1	13	5	
Paraguay.....	1	14	23	8
Perú.....	6	55	38	8
Puerto Rico.....	3	19	18	
Rep. Dominicana.....	1	16	6	
El Salvador.....	1	48	12	3
Uruguay.....	2	24	16	
Venezuela.....	9	82	44	15
<b>Total América Latina.....</b>	<b>97</b>	<b>1.363</b>	<b>919</b>	<b>198</b>
España.....	48	878	501	513
Portugal.....	16	159	206	84
<b>TOTAL.....</b>	<b>161</b>	<b>2.400</b>	<b>1.626</b>	<b>795</b>

## A) Revistas Latinoamericanas

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
<b>ARGENTINA</b>						
<b>Crítica y Utopía. Latinoamericana de Ciencias Sociales.</b>	Buenos Aires	Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).	Enero 1981. Enero 1986. (N.ºs 4-13.)	9	3	4
<b>Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales.</b>	Buenos Aires	Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES).	Enero 1981. Diciembre 1986. Vol. 20, n.º 80. Vol. 26, n.º 103.	24	33	6
<b>Económica.</b>	La Plata	Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Económicas. Instituto de Investigaciones Económicas.	Septiembre 1980. Junio 1986. Año XXVI, n.º 3. Año XXXII, n.º 1.	12	7	
<b>Ensayos Económicos.</b>	Buenos Aires	Banco Central de La República Argentina.	Marzo 1981. Marzo 1987. (N.ºs 17-37.)	22	5	
<b>Ideas en Ciencias Sociales.</b>	Buenos Aires	Universidad de Belgrano.	Enero 1984. 1986.	6	2	
<b>Integración Latinoamericana.</b>	Buenos Aires	Instituto para la Integración de América Latina (INTAL)	Enero 1981. Diciembre 1986. Año 6, n.º 54. Año 11, n.º 119.	66	26	1

Realidad Económica.	Buenos Aires	Instituto Argentino para el Desarrollo Económico (IADE)	Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 42-73.)	32	12	1
Revista Argentina de Relaciones Internacionales.	Buenos Aires	Centro de Estudios Internacionales Argentino (CEINAR).	Diciembre 1980. Noviembre 1983. N.º 18. Año IX, n.º 20.	3	—	
<b>TOTAL ARGENTINA</b>		<b>(8 Revistas)</b>		<b>174</b>	<b>88</b>	<b>12</b>
<b>BOLIVIA</b>						
Puntos de Vista.	La Paz	Banco Central Bolivia.	N.º 1, 1982. Vol. 1, n.º 2, 1983.	3	4	
<b>TOTAL BOLIVIA</b>		<b>(1 Revista)</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>BRASIL</b>						
Dados. Revista de Ciências Sociais. Estudos CEBRAP.	Río de Janeiro São Paulo	Instituto Universitário de Pesquisas. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP).	Vol. 24, n.º 1, 1981. Vol. 29, n.º 1, 1986. Octubre 1978. Marzo 1979. (N.ºs 26-27.)	16	25	3
Estudos Econômicos.	São Paulo	Instituto de Pesquisas Econômicas. Universidade de São Paulo.	Enero 1981. Diciembre 1986. N.º 1, 1981. Vol. 16, n.º 3.	22	19	8
Novos Estudos CEBRAP.	São Paulo	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP).	Diciembre 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 1-16.)	16	11	3

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Pesquisa e Planejamento Econômico.	Río de Janeiro	Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA).	Abril 1981. Diciembre 1986. Vol. 11, n.º 1. Vol. 16, n.º 3.	18	35	8
Revista Brasileira de Economía.	Río de Janeiro	Fundação Getulio Vargas, Instituto Brasileiro de Economía.	Enero 1981. Septiembre 1986. Vol. 35, n.º 1. Vol. XL, n.º 3.	23	19	3
Revista Brasileira de Estudos Políticos.	Belo Horizonte	Universidade Federal de Minas Gerais.	Enero 1982. Enero 1986. (N.ºs 54-62.)	8	5	1
Revista Brasileira de Mercado de Capitais.	Río de Janeiro	Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (IBMC).	Enero 1984. Diciembre 1986. Vol. 10, n.º 29. Vol. 12, n.º 37.	9	4	
Revista de Economía.	Brasília	Sociedade Brasileira de Econometria, Universidade de Brasília.	Abril 1984. Noviembre, 1986. Año IV, n.º 1. Año VI, n.º 2.	5	—	
Revista de Economía Política.	São Paulo	Centro de Economía Política.	Enero 1981. Diciembre 1986. Vol. 1, n.º 1. Vol. 6, n.º 4.	23	25	10
Revista de Economía Rural.	Brasília	Sociedade de Brasileira de Economía Rural (SOBER).	Enero 1982. Septiembre 1986. Vol. 20, n.º 1. Vol. 24, n.º 3.	20	10	

Revista Económica do Nordeste.	Fortaleza	Banco do Nordeste do Brasil.	Enero 1981. Diciembre 1986. Vol. 12, n.º 1. Vol. 17, n.º 4.	24	17	36
<b>TOTAL BRASIL</b>		<b>(12 Revistas)</b>		186	172	
<b>COLOMBIA</b>						
Ciencia, Tecnología y Desarrollo.	Bogotá	COLCIENCIAS y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Enero 1981. Junio 1986. Vol. 5, n.º 1. Vol. 10, n.º 2.	12	6	
Coyuntura Económica.	Bogotá	Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (FEDESARROLLO).	Abril 1981. Diciembre 1986. Vol. XI, n.º 1. Vol. XVI, n.º 4.	24	9	
Desarrollo Indoamericano.	Barranquilla		Enero 1981. Diciembre 1986. Año XVI, n.º 65. Año XX, n.º 85.	20	8	1
Desarrollo y Sociedad.	Bogotá	Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico.	Enero 1981. Septiembre 1986. (N.ºs 5-18.)	11	13	
Estudios Rurales Latinoamericanos.	Bogotá	Comisión de Estudios Rurales de CLACSO.	Enero 1981. Diciembre 1986. Vol. 4, n.º 1. Vol. 9, n.º 3.	17	5	3
Lecturas de Economía.	Medellín	Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Económicas.	Septiembre 1983. Agosto 1986. (N.ºs 12-20.)	9	14	1

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Revista de Planeación y Desarrollo.	Bogotá	Departamento Nacional de Planeación.	Enero 1982. Junio 1986. Vol. XIV, n.º 1. Vol. XVIII, n.º 2.	15	8	
<b>TOTAL COLOMBIA</b>		<b>(7 Revistas)</b>		113	63	5
<b>COSTA RICA</b>						
Ciencias Económicas.	San José	Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas, Universidad de Costa Rica.	Enero 1981. Junio 1986. Vol. 1, n.º 1. Vol. VI, n.º 1.	10	16	
Estudios Sociales Centroamericanos.	San José		Enero 1981. Diciembre 1984. (N.ºs 28-39.)	12	5	1
Polémica.	San José	Instituto Centroamericano de Documentación e Investigación Social.	Septiembre 1981. Agosto 1986. (N.ºs 1-20.)	15	3	4
Revista de Ciencias Sociales.	San José	Universidad de Costa Rica.	Octubre 1983. Diciembre 1986. (N.ºs 26-34.)	8	3	
<b>TOTAL COSTA RICA</b>		<b>(4 Revistas)</b>		45	27	5

<b>CUBA</b>					
Economía y Desarrollo.	La Habana	Universidad de La Habana, Facultad de Economía.	Enero 1981. Febrero 1986. (N.ºs 60-90.)	31	12
Temas de Economía Mundial. Avances de Investigación.	La Habana	Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM).	N.º 1, 1981. N.º 16, 1986.	16	8
<b>TOTAL CUBA</b>		(2 Revistas)		<b>47</b>	<b>20</b>

<b>CHILE</b>					
Alternativas.	Santiago	Centro de Estudios de la Realidad Contemporánea, Academia de Humanismo Cristiano.	Septiembre 1983. Agosto 1984. (N.ºs 1-3.)	4	—
Ambiente y Desarrollo.	Santiago	Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA).	Diciembre 1984. Octubre, 1986. Vol. I, n.º 1. Vol. II, n.º 2.	5	2
Cuadernos de Economía.	Santiago	Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto de Economía.	Abril 1981. Diciembre 1986. Año 18, n.º 53. Año 23, n.º 70.	17	4
Estudios CIEPLAN.	Santiago	Corporación de Investigaciones Económicas para América Latina (CIEPLAN).	Julio 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 5-20.)	16	13

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Estudios de Economía.	Santiago	Universidad de Chile. Departamento Economía.	Julio 1980. Diciembre 1986. N.º 16. Vol. 13, n.º 2.	13	2	2
Estudios Internacionales.	Santiago	Universidad de Chile. Instituto de Estudios Internacionales.	Enero 1981. Diciembre 1986. Año XIV, n.º 53. Año XIX, n.º 76.	24	11	1
Estudios Sociales.	Santiago	Corporación de Promoción Universitaria (CPU).	4.º trimestre 1980. 3.º trimestre 1986. (N.ºs 26-50.)	24	8	1
Opciones (Ex Alternativas).	Santiago	Centro de Estudios de la Realidad Contemporánea de la Academia de Humanismo Cristiano.	Septiembre 1984. Abril 1987. (N.ºs 4-10.)	8	3	2
Proposiciones.	Santiago	Documentación Estudios Educación SUR.	Mayo 1982. Diciembre 1986. (N.ºs 6-12.)	7	3	
Revista de la CEPAL.	Santiago	Comisión Económica para América Latina, Naciones Unidas.	Abril 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 13-30.)	18	44	29
Revista Latinoamericana de Estudios Urbano-Regionales. EURE.	Santiago	Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile.	Mayo 1981. Junio 1986. Vol. VII, n.º 21. Vol. XII, n.º 36.	15	11	1
<b>TOTAL CHILE</b>		<b>(11 Revistas)</b>		<b>151</b>	<b>127</b>	<b>55</b>

<b>ECUADOR</b>					
Cuestiones Económicas.	Quito	Banco Central del Ecuador.	Enero 1985. Agosto 1986. (N.ºs 11-14.)	4	1
Economía.	Quito	Universidad Central de Ecuador, Instituto de Investigaciones Económicas.	Enero 1981. Diciembre 1981. (N.ºs 76-78.)	2	2
Economía y Desarrollo.	Quito	Pontificia Universidad Católica del Ecuador.	Noviembre 1981. Abril 1986. Año III, n.º 5. Año VII, n.º 10. Marzo 1984. Sin fecha. (N.ºs 21-24.) N.º 12, 1981. N.º 16, 1984.	6	1
Planificación.	Quito	Consejo Nacional de Desarrollo (CONDADE).	Marzo 1984. Sin fecha. (N.ºs 21-24.)	4	—
Revista de Ciencias Sociales.	Quito	Universidad Central del Ecuador.	N.º 12, 1981. N.º 16, 1984.	5	1
Revista del IDIS.	Cuenca	Universidad de Cuenca. Instituto de Investigaciones Sociales (IDIS).	Abril 1980. Abril 1987. (N.ºs 9-17.)	10	4
<b>TOTAL ECUADOR</b>		<b>(6 Revistas)</b>		<b>31</b>	<b>9</b>
<b>GUATEMALA</b>					
Economía.	Guatemala	Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.	Enero 1981. Junio 1986. Año XIX, n.º 67. Año XXIV, n.º 88.	18	6
					1

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Perspectiva. Ciencia, Arte y Tecnología.	Guatemala	Universidad de San Carlos, Dirección General de Extensión Universitaria.	Agosto 1983. Septiembre 1985. (N.ºs 1-7.)	6	5	
<b>TOTAL GUATEMALA</b>		(2 Revistas)		24	11	1
<b>HONDURAS</b>						
Revista Centroamericana de Economía. Posgrado Centroamericano en Economía y Planificación.	Tegucigalpa	Universidad Nacional Autónoma de Honduras.	Enero 1981. Agosto 1983. Año 2, n.º 4. Año 4, n.º 11.	7	8	
Revista de la Integración y el Desarrollo de Centroamérica.	Tegucigalpa	Banco Centroamericano de Integración Económica.	Enero 1981. Sin fecha. (N.ºs 28-34.)	8	2	
<b>TOTAL HONDURAS</b>		(2 Revistas)		15	10	
<b>MEXICO</b>						
América Indígena.	México	Instituto Indigenista Interamericano.	Enero 1981. Marzo 1986. Vol. XLI, n.º 1. Vol. XLVI, n.º 1.	21	5	
Comercio Exterior.	México	Banco Nacional de Comercio Exterior.	Enero 1981. Diciembre 1986. Vol. 31, n.º 1. Vol. 36, n.º 12.	72	51	25

<b>Cuadernos Políticos.</b>	México			16	6	Enero 1982. Junio 1986. (N.ºs 31-46.)
<b>Cuadernos Semestrales.</b> (Estados Unidos: Perspectiva Latinoamericana.)	México	<b>CIDE.</b>		10	4	Enero 1981. Diciembre 1985. (N.ºs 9-18.)
<b>Demografía y Economía.</b>	México	<b>El Colegio de México.</b>		16	5	Enero 1981. Diciembre 1984. N.º 45. Vol. XVIII, n.º 4. Enero 1981-1986. (N.ºs 6-15.)
<b>Economía de América Latina.</b> Revista de Información y Análisis de la Región.	México y Buenos Aires	<b>Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y Centro de Economía Transnacional (CET).</b>		10	19	3
<b>Economía Mexicana.</b> Análisis y Perspectivas.	México	<b>Centro de investigación y Docencia Económicas (CIDE).</b>		5	8	1981. Sin fecha. (N.ºs 3-7.)
<b>Estudios Demográficos y Urbanos.</b>	México	<b>El Colegio de México.</b>		3	1	Enero 1986. Diciembre 1986. Vol. I, n.º 1. Vol. I, n.º 3.
<b>Estudios del Tercer Mundo.</b>	México	<b>Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESEM).</b>		2	1	Enero 1981. Junio 1981. N.º 1, 1981. N.º 2, 1981.
<b>Foro Internacional.</b>	México	<b>El Colegio de México.</b>		23	10	Enero 1981. Septiembre 1986. Vol. XXI, n.º 3. Vol. XXVII, n.º 1.

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Investigación Económica.	México	Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.	Abril 1981. Septiembre 1986. N.º 156. Vol. XLV, n.º 177. Vol. 2, n.º 1, 1982.	21	21	21
Lecturas del CEESTEM.	México	Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTEM).		1	1	1
Monetaria.	México	Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).	Octubre 1981. Diciembre 1986. Vol. IV, n.º 4. Vol. IX, n.º 4.	21	5	5
Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía.	México	Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Económicas.	Noviembre 1980. Octubre 1985. Vol. XI, n.º 44. Vol. XVI, n.º 63.	16	9	9
Revista Interamericana de Planificación.	México	Sociedad Interamericana de Planificación (SIAP).	Marzo 1981. Junio 1985. Vol. XV, n.º 57. Vol. XIX, n.º 74.	17	4	4
Revista Mexicana de Sociología.	México	Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Sociales.	Enero 1981. Junio 1986. Año XLIII, n.º 1. Año XLVIII, n.º 2.	23	7	1
Tercer Mundo y Economía Mundial.	México	Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTEM).	Enero 1981. Abril 1981. (N.º 2.)	1	2	2

El Trimestre Económico.	México	Enero 1981. Marzo 1987. N.º 189. Vol. LIV, n.º 213.	25	67	14
<b>TOTAL MEXICO</b>	<b>(18 Revistas)</b>		<b>303</b>	<b>226</b>	<b>50</b>

#### PANAMA

Tareas.	El Dorado	Enero 1981. Junio 1986. (N.ºs 51-63.)	13	5	
---------	-----------	---	----	---	--

#### TOTAL PANAMA

13 5

#### PARAGUAY

Revista Paraguaya de Sociología.	Asunción	Enero 1981. Agosto 1985. N.º 50. Año 22, n.º 63.	14	23	8
----------------------------------	----------	---	----	----	---

#### TOTAL PARAGUAY

14 23 8

#### PERU

Análisis. Cuadernos de Investigación.	Lima	Mayo 1979. Junio 1983. (N.ºs 8-12.)	4	2	2
Apuntes. Revista de Ciencias Sociales.	Lima	1980-1986. (N.ºs 10-18.)	9	7	
Ciencia Económica.	Lima	Enero 1982. Enero 1986. Vol. IV, n.º 11. Vol. VIII, n.º 19.	6	5	

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Economía.	Lima	Universidad Católica del Perú. Departamento de Economía.	Junio 1981. Diciembre 1986. Vol. IV, n.º 7. Vol. IX, n.º 18. 1981-1983. (N.ºs 17-19.)	10	3	1
Estudios Andinos.	Lima	Universidad del Pacífico, Centro de Investigación.	1981-1983. (N.ºs 17-19.)	2	—	—
Socialismo y Participación.	Lima	Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (CEDEP).	Marzo 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 13-36.)	24	21	5
<b>TOTAL PERU</b>		<b>(6 Revistas)</b>		<b>55</b>	<b>38</b>	<b>8</b>
<b>PUERTO RICO</b>						
Análisis. Revista de Plannificación.	Santurce		Enero 1982. Junio 1983. (N.ºs 1-3.)	3	2	
Homines. Revista de Ciencias Sociales.	San Juan	Universidad Interamericana de Puerto Rico.	Enero 1982. Febrero 1987. Vol. VI, n.º 1. Vol. X, n.º 2.	9	10	
Revista de Ciencias Sociales.	San Juan	Universidad de Puerto Rico.	Marzo 1980. Junio 1986. Vol. XXII, n.º 1. Vol. XXV, n.º 2.	7	6	
<b>TOTAL PUERTO RICO</b>		<b>(3 Revistas)</b>		<b>19</b>	<b>18</b>	

**REPUBLICA  
DOMINICANA**

Tributación. Revista de Política, Técnica, Derecho y Administración Tributaria. Santo Domingo Instituto de Capacitación Tributaria (INCAT). Enero 1981. Junio 1985. Año VII, n.º 25. Año XI, n.º 42. 16 6

**TOTAL REPUBLICA DOMINICANA** (1 Revista) 16 6

**EL SALVADOR**

Estudios Centroamericanos-ECA. San Salvador Universidad Centroamericana «José Simeón Cañas». Enero 1981. Septiembre 1986. Año XXXVI, n.º 387. Año XLI, n.º 455. 48 12 3

**TOTAL EL SALVADOR** (1 Revista) 48 12 3

**URUGUAY**

Cuadernos del CLAEH. Montevideo Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH). Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 17-39.) 23 14  
Suma. Montevideo Centro de Investigaciones Económicas (CINVE). Octubre 1986. (N.º 1.) 1 2

**TOTAL URUGUAY** (2 Revistas) 24 16

**VENEZUELA**

Capítulos del SELA. Caracas Sistema Económico Latinoamericano (SELA). Agosto 1983. Diciembre 1986. (N.ºs 1-14.) 14 4

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Cuadernos del CEN-DES.	Caracas	Universidad Central de Venezuela, Centro de Estudios del Desarrollo.	Septiembre 1983. Abril 1986. (N.ºs 1-5.)	4	2	5
Gaceta Internacional.	Caracas	Fórum Internacional.	Julio 1983. Marzo 1984. Vol. 1, n.º 1. Vol. 1, n.º 3. Julio 1980. Diciembre 1986. (N.ºs 9-34.)	3	2	
Mundo Nuevo.	Caracas	Universidad Simón Bolívar, Instituto Altos Estudios de América Latina.	Julio 1980. Diciembre 1986. (N.ºs 9-34.)	13	1	
Nueva Sociedad.	Caracas		Enero 1981. Abril 1987. (N.ºs 52-88.)	36	27	10
Planificación y Política.	Caracas	Instituto Venezolano de Planificación (IVEPLAN). Banco Central.	Noviembre 1983. Octubre 1984. (N.ºs 1-2.) Enero 1986. Marzo 1986. (N.º 1.)	2	4	
Revista del Banco Central de Venezuela.	Caracas	Banco Central.	Enero 1986. Marzo 1986. (N.º 1.)	1	—	
Revista de Economía Latinoamericana.	Caracas	Banco Central.	Julio 1980-1984. N.º 61.	4	2	
Revista Relaciones de Trabajo.	Valencia	Asociación Venezolana de Relaciones de Trabajo.	Año XXII, n.º 64. Mayo 1984. Octubre 1986. (N.ºs 3-8.)	5	2	
<b>TOTAL VENEZUELA</b>		<b>(9 Revistas)</b>		<b>82</b>	<b>44</b>	<b>15</b>

## B) Revistas Españolas

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
<b>ESPAÑA</b>						
Afers Internacionals.	Barcelona	Centre D'informació y Documentació Internacionals a Barcelona (CIDOB).	Primavera 1982. Estiu-Tardor, 1986.	10	8	
Agricultura y Sociedad.	Madrid	Secretaría General Técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	Enero 1981. Junio 1986. (N.ºs 18-39.)	20	27	17
Alta Dirección.	Barcelona		Enero 1983. Diciembre 1986. (N.ºs 107-130.)	24	—	3
Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Economía y Sociología Agrarias.	Madrid	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	1982-1985. (N.ºs 6-9.)	4	4	
Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.	Madrid	Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.	1981-1986. (N.ºs 58-63.)	6	3	
Boletín del Círculo de Empresarios.	Madrid	Círculo de Empresarios.	4.º Trimestre 1982. 4.º Trimestre 1986. (N.ºs 14-36.)	23	13	
Boletín de Estudios Económicos.	Bilbao	Universidad Comercial de Deusto.	Abril 1981. Abril 1986. (N.ºs 112-130.)	19	10	5

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Ciudad y Territorio.	Madrid	Instituto de Estudios de Administración Local.	N.º 1, 1981. N.º 68, 1986.	19	9	
Crónica Tributaria.	Madrid	Instituto de Estudios Fiscales.	N.º 35, 1981. N.º 56, 1986.	22	3	
Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales.	Málaga	Universidad de Málaga, Facultad de CC. EE. y EE.	Abril 1981. Enero 1986. (N.ºs 8-17.)	9	8	
Cuadernos de Economía.	Barcelona	Centro de Estudios Económicos y Sociales del CSIC y Departamento de Teoría Económica de la Universidad de Barcelona.	Noviembre 1980. Diciembre 1986. (N.ºs 23-41.)	19	16	5
Cuadernos Económicos de ICE.	Madrid	Ministerio de Economía y Hacienda.	N.º 15, 1981. N.º 34, 1986.	19	8	9
Cuadernos Universitarios de Planificación Empresarial.	Madrid	Universidad Autónoma de Madrid y Fundación Universidad Empresa.	N.º 1, 1981. N.º 4, 1981.	3	2	3
Cuenta y Razón.	Madrid	Fundación Estudios Sociológicos (FUNDES).	Invierno 1982. Diciembre 1986. (N.ºs 5-25.)	20	2	1
Debats.	Valencia	Institució Alfons Magananim, Diputació de Valencia.	Marzo 1984. Diciembre 1986. (N.ºs 7-18.)	12	2	6
Desarrollo. Semillas de Cambio. Comunidad Local a través del Orden Mundial.	Madrid	Sociedad Internacional para el Desarrollo.	N.º 1, 1982. N.º 3, 1986.	10	9	

<b>Economía Industrial.</b>	Madrid	<b>Ministerio de Industria y Energía.</b>	43	38	10
		Enero 1981. Agosto 1986. (N.ºs 205-250.)			
<b>Económicas y Empresariales.</b>	Madrid	<b>Facultad de CC. EE. y EE de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), y Confederación Española de Cajas de Ahorro (CECA).</b>	1	1	2
		N.º 13, 1981.			
<b>Economistas.</b>	Madrid	<b>Colegio de Economistas de Madrid.</b>	25	5	116
		Abril 1983. Marzo 1987. (N.ºs 1-24.)			
<b>Estudios de Historia Social.</b>	Madrid	<b>Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.</b>	11	2	
		Octubre 1980. Junio 1985. (N.ºs 15-33.)			
<b>Estudios sobre Consumo.</b>	Madrid	<b>Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto Nacional del Consumo.</b>	9	3	13
		Abril 1984. Diciembre 1986. (N.ºs 1-9.)			
<b>Estudios Territoriales.</b>	Madrid	<b>Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Instituto del Territorio y Urbanismo.</b>	18	18	15
		Enero 1981. Agosto 1986. (N.ºs 1-21.)			
<b>Hacienda Pública Española.</b>	Madrid	<b>Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.</b>	33	22	45
		N.º 68, 1981. N.º 100, 1986.			

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
<b>ICADE.</b> Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.	Madrid	Universidad Pontificia de Comillas.	N.º 1, 1984. N.º 9, 1986.	9	9	
<b>Información Comercial Española.</b>	Madrid	Ministerio de Economía y Hacienda.	Enero 1981. Abril 1987. (N.ºs 569-644.)	66	68	74
<b>Investigación Agraria. Economía.</b>	Madrid	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.	Junio 1986. Diciembre 1986. Vol. I, n.ºs 1-2.	1	—	
<b>Investigaciones Económicas.</b>	Madrid	Fundación Empresa Pública.	Enero 1981. Enero 1987. N.º 14. Vol. XI, n.º 1.	18	37	5
<b>Moneda y Crédito. Revista de Economía.</b>	Madrid		Marzo 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 156-179.)	24	13	3
<b>Papeles de Economía Española.</b>	Madrid	Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social de la Confederación Española de Cajas de Ahorro (FIES-CECA).	N.º 6, 1981. N.º 29, 1986.	23	34	123
<b>Papers. Revista de Sociología.</b>	Barcelona	Universidad Autónoma de Barcelona.	N.º 18, 1982. N.º 27, 1986.	9	4	7

Presupuesto y Gasto Público.	Madrid	Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.	N.º 9, 1981. N.º 26, 1985.	18	7	6
Recerques.	Barcelona		N.º 11, 1981. N.º 18, 1986.	8	3	1
Revista de Economía Política.	Madrid	Centro de Estudios Constitucionales.	Enero 1981. Abril 1983. (N.ºs 87-93.)	7	3	
Revista Española de Economía.	Madrid	Ministerio de Economía y Hacienda.	Julio 1980-1986. N.º 3. Vol. 3, n.º 1.	7	7	2
Revista Española de Investigaciones Sociológicas.	Madrid	Centro de Investigaciones Sociológicas.	Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 24-36.)	24	5	
Revista de Estudios Agro-Sociales.	Madrid	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica.	Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 114-138.)	25	16	5
Revista de Estudios Andaluces.	Sevilla	Universidad de Sevilla.	N.º 1, 1983. N.º 7, 1986.	7	4	
Revista de Estudios Políticos.	Madrid	Centro de Estudios Constitucionales.	Noviembre 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 24-54.)	29	8	
Revista de Estudios Regionales.	Málaga	Universidades de Andalucía.	Julio 1980-1986. N.º 6. Vol. VI Extraord.	13	13	2
Revista de Fomento Social.	Madrid	CESI-JESPRES.	Enero 1982. Marzo 1987. (N.ºs 145-165.)	21	4	1
Revista de Historia Económica.	Madrid	Centro de Estudios Constitucionales.	Primera-verano 1983. Invierno 1986. Año I, n.º 1. Año V, n.º 1.	12	10	4

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Revista del Instituto de Estudios Económicos.	Madrid	Instituto de Estudios Económicos.	N.º 1, 1981. N.º 4, 1986.	24	1	1
Revista Internacional de Sociología.	Madrid	Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Jaime Balmes.	Enero 1981. Diciembre 1986. N.º 34.	24	4	9
Revista de Occidente.	Madrid	Fundación José Ortega y Gasset.	Vol. 44, fasc. 4. Enero 1981. Mayo 1987. (N.ºs 4-72.)	56	12	14
Revista de Política Comparada.	Santander	Universidad Internacional Menéndez Pelayo.	Invierno 80-81. Primavera-verano 1984. (N.ºs 3-11.)	8	1	
Revista de Política Social.	Madrid	Centro de Estudios Constitucionales.	Enero 1982. Diciembre 1985. (N.ºs 133-148.)	17	4	
Revista de Seguridad Social.	Madrid	Instituto de Estudios de Sanidad y Seguridad Social.	Enero 1981. Junio 1985. (N.ºs 9-26.)	18	2	3
Sistema. Revista de Ciencias Sociales.	Madrid	Fundación Sistema.	Enero 1981. Enero 1987. (N.ºs 40-76.)	31	19	3
<b>TOTAL ESPAÑA</b>		<b>(48 Revistas)</b>		<b>878</b>	<b>501</b>	<b>513</b>

### C) Revistas Portuguesas

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
<b>PORTUGAL</b>						
Análise Social	Lisboa	Universidade de Lisboa, Instituto de Ciências Sociais.	Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 65-93.)	19	32	17
Cadernos de Ciências Sociais.	Porto		Junio 1984. Abril 1986. Año 1, n.º 1. N.º 4.	4	9	
Desenvolvimento.	Lisboa	Instituto de Estudos para o Desenvolvimento.	Diciembre 1984. 1986.	4	5	
Economia.	Lisboa	Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Ciências Humanas.	(N.ºs 1-4.) Enero 1980. Mayo 1986. Vol. IV, n.º 1. Vol. X, n.º 2.	20	38	4
Economia. Questões Económicas e Sociais.	Lisboa		Enero 1982. Agosto 1984. (N.ºs 36-49.)	14	3	1
Economia e Socialismo. Revista Trimestral de Economía Política.	Lisboa		Otoño 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 55-70.)	12	16	4
Economia e Sociologia.	Evora	Instituto Superior Económico e Social.	N.º 32, 1981. N.º 42, 1986.	10	7	
Estudos de Economia.	Lisboa	Instituto Superior de Economía, Universidade Técnica de Lisboa.	Enero 1981. Marzo 1987. Vol. I, n.º 2. Vol. VII, n.º 2.	24	45	15

REVISTA	CIUDAD	INSTITUCION	PERIODO RECOGIDO	NUM. EDS.	NUMEROS ARTICULOS RESUMIDOS	NUMEROS ARTICULOS RESEÑADOS
Historia & Ideias.	Porto		N.ºs 3-4, 1979.	1	—	
Investimento e Tecnologia.	Lisboa	Instituto de Investimento Estrangeiro.	N.º 1, 1982.	8	6	6
Ler Historia.	Lisboa	Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Centro de Estudos de Historia Contemporanea Portuguesa.	N.º 2, 1985. Enero 1983. Diciembre 1986. (N.ºs 1-9.)	9	2	
Planeamento.	Lisboa	Departamento Central de Planeamento.	Febrero 1980. Diciembre 1985. Vol. 3, n.º 1. Vol. 7, n.º 3.	9	19	5
Política Externa.	Porto	Ministerio dos Negócios Estrangeiros, Gabinete de Estudos e Planeamento.	Enero 1979. Septiembre 1979. (N.ºs 3-4.)	1	—	
Revista Crítica de Ciências Sociais.	Coimbra	Centro de Estudos Sociais.	Mayo 1981. Noviembre 1986. (N.ºs 6-21.)	11	16	32
Revista de Historia Económica e Social.	Lisboa		Enero 1981. Diciembre 1986. (N.ºs 7-18.)	12	7	
Sociologia. Problemas e Prática.	Lisboa	Centro de Investigação e Estudos de Sociologia.	Junio 1986. (N.º 1.)	1	1	
<b>TOTAL PORTUGAL</b>		<b>(16 Revistas)</b>		<b>159</b>	<b>206</b>	<b>84</b>

**4. Resultado del análisis de otras revistas y publicaciones «Pensamiento Iberoamericano»,  
números 1-11**

AREA/PAIS	N.º OTRAS REVISTAS	NUMERO INSTITUCIONES	N.º ARTS. RESUMIDOS	N.º ARTS. RESEÑADOS
Argentina.....	14	14	24	1
Bolivia.....		1	1	1
Brasil.....	19	13	23	151
Colombia.....	7	4	7	12
Costa Rica.....	2	6	6	64
Cuba.....	1	3	4	6
Chile.....	10	12	35	93
Ecuador.....		2	4	
México.....	11	4	13	52
Nicaragua.....	1	2	2	3
Panamá.....	1			1
Paraguay.....	5	7		64
Perú.....	7	8	10	74
Rep. Dominicana.....	1			2
Uruguay.....	1	3	8	7
Venezuela.....	1	4	6	7
<b>Total América Latina.....</b>	<b>81</b>	<b>83</b>	<b>143</b>	<b>629</b>
<b>España.....</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>73</b>	<b>356</b>
<b>Portugal.....</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>175</b>
Bélgica.....		2	1	2
Canadá.....		2		2
EE. UU.....	6	12	8	48
Francia.....	4	1		7
Gran Bretaña.....	2	1		9
Holanda.....	1	1	4	
Hungría.....		1	2	
Suecia.....	1		1	
Suiza.....	1	1	5	14
Yugoslavia.....		1	3	
<b>Total otras áreas.....</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>82</b>
<b>TOTAL.....</b>	<b>135</b>	<b>165</b>	<b>262</b>	<b>1.242</b>

## A) América Latina

### ARGENTINA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Ambito financiero.....		1
América Latina/Internacional.....		2
El Bimestre.....		2
Boletín Techint.....		1
Coyuntura y desarrollo.....		1
Criterio.....		1
Cuadernos del Rial.....	1	
David y Goliath.....	4	
Estudios Cedes.....	2	2
Estudios de la Seguridad Social.....		2
Migración y desarrollo.....		1
Nuevo Proyecto.....		1
Revista de Seguridad Social.....		1
Unidos.....		1
<i>Otras revistas.....</i>	<i>7</i>	<i>16</i>
Banco Central de la República.....		1
Banco Nacional de Desarrollo.....		1
Centro de Estudios del Estado y la Sociedad (CEDES).....		4
Centro de Estudios Transnacionales (CET)...	7	3
Centro de Investigaciones Latinoamericanas	1	
CEPAL (Oficina B. Aires).....	1	3
CEPAL/FLASCO/UNITAR.....		13
CEPAL/UNESCO/PNUD.....		29
CLACSO (B. Aires).....	1	
II Encuentro sobre Latinoamérica y la Economía Mundial.....	1	
Fundación Mediterránea (IEERA).....		1
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.	1	
PREALC/OIT (B. Aires).....	1	
RIAL.....	4	
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	<i>17</i>	<i>55</i>
<i>Otras publicaciones no institucionales.....</i>		<i>21</i>
<b>TOTAL: 14 Revistas-14 Instituciones.....</b>	<b>24</b>	<b>92</b>

## BOLIVIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
CERES .....	1	
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	<i>1</i>	
<b>TOTAL: 1 Institución.....</b>	<b>1</b>	

## BRASIL

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Boletim Informações FIFE.....		3
Cadernos do CEAS .....	2	
Conjuntura Economica.....	1	1
Cuadernos de Opinião .....		1
Ensaio FEE.....		1
Ensayos Eciel .....		9
Estudos de Demografia Urbana.....		1
Perspectiva Economica .....	1	
Politica e Administração .....		3
Politica e Estrategia.....		8
Reforma Agraria .....	2	2
Relatorios de Pesquisa.....		6
Revista de BNDE.....		1
Revista Brasileira de Ciências Sociais.....		3
Revista Brasileira de Estudos Populacionais		1
Revista Espaço e Debates.....		1
Revista Industria-Desenvolvimento .....		1
Revista Migraciones .....		1
Revista Pernambucana de Desenvolvimento	2	
<i>Otras revistas .....</i>	<i>8</i>	<i>43</i>
XIII Congreso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural .....	5	
VII Encontro Nacional de Economia.....		1
X Encontro Nacional de Economia.....	5	
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística		4
Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais .		1
Instituto de Economia Industrial (UFRJ) .....	2	
Instituto dos Economistas do Rio de Janeiro		8
FIPE/Universidade de São Paulo.....	1	4
Fundação de Desenvolvimento (UNICAMP).	1	2
IPEA/INPES .....	1	11
Pontificia Universidade Catolica de São Paulo.....		1
Programa de Estudios para la Integracion Latinoamericana (ECIEL).....		7

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Universidade Federal de Paraiba .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	15	40
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		68
<b>TOTAL: 19 Revistas-13 Instituciones</b> .....	<b>23</b>	<b>151</b>

## COLOMBIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Economía Colombiana.....	2	
Ensayos sobre Política Económica .....	1	
Estrategia Económica y Financiera.....	2	
Revista del Colegio Mayor Ntra. Sra. del Rosario .....		1
Revista Colombiana de Sociología .....		1
Revista Comercio Exterior .....		1
Visión .....		1
<i>Otras revistas</i> .....	5	4
Banco de la República .....		5
Centro de Investigaciones Económicas (Universidad Autónoma).....	1	
Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo) .....		2
Junta del Acuerdo de Cartagena .....	1	
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	2	7
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		1
<b>TOTAL: 7 Revistas-4 Instituciones</b> .....	<b>7</b>	<b>12</b>

492

## COSTA RICA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Relaciones Internacionales .....	1	
Revista Centroamericana de Administración Pública .....		6
<i>Otras revistas</i> .....	1	6
Confederación Universitaria Centroamericana (CSUCA) .....	1	

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Educa .....		2
FLACSO .....	1	26
Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP) .....	1	
PREALC/OIT (C. Rica) .....	2	
Universidad de Costa Rica .....		12
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	5	40
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		18
<b>TOTAL: 2 Revistas-6 Instituciones</b> .....	<b>6</b>	<b>64</b>

### CUBA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Ciencias Sociales .....		1
<i>Otras revistas</i> .....		1
Asociación Nacional de Economistas de Cuba .....	2	
Centro de Investigaciones sobre la Economía Mundial (CIEM).....	2	2
Ministerio de Comercio Exterior .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	4	3
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		2
<b>TOTAL: 1 Revistas-3 Instituciones</b> .....	<b>4</b>	<b>6</b>

493

### CHILE

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Análisis .....		1
Boletín Demográfico .....		1
Convergencia .....		1
Chileconómico .....	1	
Estudios Públicos .....	1	3
Margen .....	1	
Revista Chilena de Psicología .....		1
Revista de Ciencia Política.....	1	2
Revista Mensaje.....		1
Temas Socialistas.....		1
<i>Otras revistas</i> .....	4	11
Centro de Estudios del Desarrollo (CED) .....		2
Centro de Estudios Públicos (CEP) .....		1

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
CEPAL .....	15	31
CEPAL/CET .....	2	5
CEPAL/ONUDI .....	1	
CIEPLAN .....	6	14
FAO (Oficina Regional) .....		4
FLACSO .....	7	4
ILPES.....		2
Pontificia Universidad Católica de Chile.....		1
PREALC-OIT.....		8
Universidad de Chile.....		2
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	<i>31</i>	<i>74</i>
<i>Otras publicaciones no institucionales .....</i>		<i>8</i>
<b>TOTAL: 10 Revistas-12 Instituciones .....</b>	<b>35</b>	<b>93</b>

#### ECUADOR

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Pontificia Universidad Católica Ecuador (Fac. Economía) .....	2	
Universidad de Cuenca (Instituto Investigaciones Sociales) .....	2	
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	<i>4</i>	
<b>TOTAL: 2 Instituciones .....</b>	<b>4</b>	

#### MEXICO

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Anuario Indigenista .....	1	
Dialéctica .....		1
Economía Política .....	1	
Estudios Sociológicos .....	2	1
El Caribe Contemporáneo .....		2
El Economista Mexicano .....		1
Le Monde Diplomatique (en español).....		1
Nexos.....		1
Revista Mexicana de CC. Políticas y Sociales	1	
Seguridad Social .....		1
Textual. Análisis del medio rural.....	1	
<i>Otras revistas .....</i>	<i>6</i>	<i>8</i>
Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE).....	2	18

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Centro de Estudios del Tercer Mundo (CEES-TEM).....		2
Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET).....	5	5
El Colegio de México .....		2
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	7	27
<i>Otras publicaciones no institucionales .....</i>		17
<b>TOTAL: 11 Revistas-4 Instituciones .....</b>	<b>13</b>	<b>52</b>

#### NICARAGUA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Pensamiento Propio .....		2
<i>Otras revistas.....</i>		2
Centro de Investigaciones y Estudios de la Reforma Agraria (CIERA).....	2	
Instituto Agrario de Nicaragua.....		1
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	2	1
<b>TOTAL: 1 Revistas-2 Instituciones .....</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

495

#### PANAMA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Praxis Centroamericana.....		1
<i>Otras revistas.....</i>		1
<b>TOTAL: 1 Revista .....</b>		<b>1</b>

#### PARAGUAY

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Borradores de Discusión .....		1
Cuadernos de Investigación .....		1
Foro de Economía .....		8
Economía Paraguaya .....		2
Revista de Economía 86 .....		1
<i>Otras revistas.....</i>		13

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Banco Paraguayo de Datos .....		1
Centro de Documentación y Estudios (CDE)		2
Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).....		2
Centro Paraguayo de Estudios Sociológicos		10
Colegio de Graduados en CC. Económicas..		2
Instituto Paraguayo de Estudios Geopolíticos e Internacionales.....		5
Universidad Católica .....		4
<i>Otras instituciones editoras.....</i>		26
<i>Otras publicaciones no institucionales .....</i>		25
<b>TOTAL: 5 Revistas-7 Instituciones .....</b>		<b>64</b>

## PERU

496

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Allpanchis Phuturinga.....		1
Cuadernos Agrarios .....		1
Cuadernos CIDAF .....		1
Materiales para la Comunicación Popular....	1	
Scientia et Praxis .....	1	
Síntesis .....	2	
Sociedad y Política .....		1
<i>Otras revistas .....</i>	4	4
Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico .....		1
DESCO .....	2	21
DESCO/ICI.....		11
Instituto de Estudios Peruanos .....	2	14
Instituto para América Latina (IPAL) .....		6
Pontificia Universidad Católica Perú .....		6
Tarea .....	2	
Universidad de San Antonio Abad.....		1
<i>Otras instituciones editoras.....</i>	6	60
<i>Otras publicaciones no institucionales .....</i>		10
<b>TOTAL: 7 Revistas-8 Instituciones .....</b>	<b>10</b>	<b>74</b>

## REPUBLICA DOMINICANA

REVISTA/INSTITUCIÓN	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Noticias del Caribe .....		2
<i>Otras revistas</i> .....		2
<b>TOTAL: 1 Revista</b> .....		<b>2</b>

## URUGUAY

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
El Uruguay de Nuestro Tiempo .....	2	
<i>Otras revistas</i> .....	2	
Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay (CIESU) .....	3	
Centro de Investigaciones Económicas del Uruguay (CIEDUR) .....		1
Centro de Investigaciones Económicas (CIN-VE) .....	3	6
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	6	7
<b>TOTAL: 1 Revista-3 Instituciones</b> .....	<b>8</b>	<b>7</b>

497

## VENEZUELA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Metas .....		1
<i>Otras revistas</i> .....		1
Centro de Estudios Internacionales .....	1	
Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales .....	2	
Nueva Sociedad-UNITAR/PROFAL .....	3	
Sistema Económico Latinoamericano (SELA) .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	6	1
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		5
<b>TOTAL: 1 Revista-4 Instituciones</b> .....	<b>6</b>	<b>7</b>

## B) España

### ESPAÑA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Aduanas.....	1	
Alfoz.....		1
Anales de Economía .....		1
Argumentos .....		1
Boletín Económico de ICE .....		2
CEUMT.....		1
Cuadernos Aragoneses de Economía .....	2	2
Cuadernos Hispanoamericanos .....	1	
Cuadernos de Ruedo Ibérico.....		1
Empresa Pública Española .....		4
Esic Market.....	1	
Estudios de Educación a Distancia.....		1
Estudios Turísticos .....	1	
Hispania.....		1
Leviatán .....	2	4
Marketing Actualidad .....		4
Mientras Tanto.....	5	
Movimiento Europeo .....		7
Nous Horitzons .....		27
Papers de Seminari.....	3	2
Pensamiento Iberoamericano .....		7
Revista de Derecho Bancario y Bursátil.....		1
Revista de Estudios Internacionales.....	4	
Revista de Investigaciones Sociológicas .....		1
Revista de Trabajo.....	2	
Revista Valenciana d'Estudis Autonomics....		1
Situación.....	5	13
Sociología del Trabajo .....	2	
Transición.....		1
<i>Otras revistas.....</i>	<i>29</i>	<i>83</i>
Asociación Española de Banca Privada .....		17
Asociación para el Progreso de la Dirección		1
Banco de España .....		2
Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) .....	1	1
Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (CEOTMA).....		2
Centro de Investigación y Formación en CC. Ambientales (CIFCA) .....		7
Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)		1
Comunidad Autónoma de Madrid.....		7
Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) .....		1
VII Congreso Mundial de Economistas .....	3	1

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
I Congreso Nacional de Economistas .....		3
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) .....	1	
Diputación Provincial de Madrid .....	1	1
Diputación Provincial de Málaga .....	1	
Fundación Banco Exterior de España .....		1
Fundación IESA .....	2	
Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social (FIES-CECA) .....		2
Fundación del Instituto Nacional de Industria .....		16
Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) .....	10	24
ICI/CEPAL .....	1	
ICI/UIMP .....		10
Instituto de Empresa .....		1
Instituto de Estudios Fiscales .....		8
Instituto de la Mediana y Pequeña Empresa Industrial (IMPI) .....	3	
Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) .....		5
Instituto Nacional del Consumo .....		2
Instituto Reforma Estructuras Comerciales (IRESCO) .....	1	
Junta de Andalucía .....		2
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación .....	2	3
Ministerio de Economía y Hacienda .....	15	4
Ministerio de Industria y Energía .....	1	1
Ministerio de Sanidad y Consumo .....	1	
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social ...		2
Presidencia del Gobierno .....		5
Universidad Autónoma de Barcelona .....		4
Universidad Autónoma de Madrid .....		10
Universidad Complutense de Madrid .....		2
Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) .....		22
Universidad de Málaga .....		14
Universidad del País Vasco .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	43	183
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....	1	90
<b>TOTAL: 29 Revistas-40 Instituciones</b> .....	<b>73</b>	<b>356</b>

C) Portugal.

PORTUGAL

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Arquiipiélago.....		1
Boletim Trimestral do Banco de Portugal ....	1	1
Cadernos do See .....	2	
Desenvolvimento Regional.....	6	3
Estatística e Estudos Economicos .....	1	
Estudos .....		2
Estudos gerais .....		1
Praxis .....		2
Revista Portuguesa de Saude Publica.....		1
Sociedade e Territorio .....		1
<i>Otras revistas</i> .....	10	12
Associação Portuguesa de Economistas .....	5	6
Banco do Fomento Nacional.....		1
CEDEP .....		2
Cento de Estudos de Economia Publica e Social (CEEPS).....	2	
Centros de Investigação sobre Economia Portuguesa (CISEP).....	4	31
Comissão de Coordenação da Região Norte		1
Comissão de Coordenação da Região Centro		2
II.º Conferencia Nacional de Economistas ....	1	
Fundação Calouste Gulbenkian .....		6
Instituto de Estudos para o Desenvolvimento .....		14
Instituto Nacional de Investigações Agrarias		1
Instituto de Pesquisa Social Damião de Gois		9
Instituto Superior de Economia .....		14
Junta Nacional de Investigação Cientifica e Tecnologica (JNICT) .....		1
Ministerio dao Educação e Universidades ...		3
Ministerio de Industria e a Energia .....		1
Ministerio do Trabalho .....		8
Sedes .....		1
Universidade de Lisboa .....		1
Universidade Tecnica de Lisboa .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	12	103
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		60
<b>TOTAL: 10 Revistas-20 Instituciones</b> .....	<b>22</b>	<b>175</b>

D) *Otras Areas*

**BELGICA**

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Instituto de Estudios Europeos .....	1	
Universidad Libre de Bruselas .....		2
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	1	2
<b>TOTAL: 2 Instituciones</b> .....	1	2

**CANADA**

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Canadian International Development Agency .....		1
Northeastern Economic Association .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....		2
<b>TOTAL: 2 Instituciones</b> .....		2

501

**EE. UU.**

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
American Economic Review.....		2
Brooking Papers on Economic Activity.....		5
Economic Journal.....		1
Latin American Research Review .....		1
Review of Economic Studies.....		1
Social Indicators Research .....	1	
<i>Otras revistas</i> .....	1	10
Banco Mundial.....	2	2
Harvard University .....		1
Institute for Policy Studies .....	1	
International Food Policy Research Institute	1	
John Hopkins University .....		1
Massachussets Institute of Technology .....		2
Naciones Unidas.....	1	
Naciones Unidas/CET .....	2	
Organización Panamericana de la Salud .....		1

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Princeton University .....		3
University of New Mexico .....		1
University of Pittsburgh .....		3
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	7	14
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		24
<b>TOTAL: 6 Revistas-12 Instituciones</b> .....	<b>8</b>	<b>48</b>

## FRANCIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Económica .....		1
Problemes d'Amérique Latine .....		1
Revue d'Economie Industrielle .....		1
Tiers Monde .....		1
<i>Otras revistas</i> .....		4
Universidad de CC. Sociales de Grenoble ....		2
<i>Otras instituciones editoras</i> .....		2
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		1
<b>TOTAL: 4 Revistas-1 Institución</b> .....		<b>7</b>

502

## GRAN BRETAÑA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Multinational Business .....		1
Oxford Economic Papers .....		1
<i>Otras revistas</i> .....		2
Latin American Bureau .....		1
<i>Otras instituciones editoras</i> .....		1
<i>Otras publicaciones no institucionales</i> .....		6
<b>TOTAL: 2 Revistas-1 Institución</b> .....		<b>9</b>

## HOLANDA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Boletín de Estudios Latinoamericanos y del Caribe.....	3	
<i>Otras revistas</i> .....	3	
Institute of Social Studies.....	1	
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	1	
<b>TOTAL: 1 Revista-1 Institución</b> .....	<b>4</b>	

## HUNGRIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
EADI.....	2	
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	2	
<b>TOTAL: 1 Institución</b> .....	<b>2</b>	

503

## SUECIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Revista Nórdica de Estudios Latinoamericanos.....	1	
<i>Otras revistas</i> .....	1	
<b>TOTAL: 1 Revista</b> .....	<b>1</b>	

## SUIZA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
Revista Internacional de Trabajo .....	2	1
<i>Otras revistas</i> .....	2	1
Organización Internacional del Trabajo (OIT) UNRISD.....	3	7 6
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	3	13
<b>TOTAL: 1 Revista-2 Instituciones</b> .....	<b>5</b>	<b>14</b>

## YUGOSLAVIA

REVISTA/INSTITUCION	N.º ARTICULOS RESUMIDOS	N.º ARTICULOS RESEÑADOS
UNCTAD VI	3	
<i>Otras instituciones editoras</i> .....	3	
<b>TOTAL: 1 Institución</b> .....	<b>3</b>	

504

# Colaboradores



## **Carlos Abad Balboa**

Economista español. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor del Departamento de Estructura Económica y Economía Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de dicha Universidad. Especialista en temas de Economía Agraria y Economía de los Recursos Naturales. En esta línea de investigación ha venido participando en diferentes proyectos en el Instituto de Economía y Geografía Aplicadas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (1984-1988). En la actualidad es Secretario de Redacción de *Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política*.

## **Pablo Campos Palacín**

Doctor en Ciencias Económicas, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, especializado en los campos de la *agricultura* y los *recursos naturales*. Entre sus trabajos publicados destacan: «La energía en los sistemas agrarios» y «Los balances energéticos de la agricultura española» (en colaboración con José Manuel Naredo), en *Agricultura y Sociedad*, número 15; *Economía y energía en la dehesa extremeña*, Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios, Madrid, 1984; «Economía de las explotaciones ganaderas en Asturias», en *Revista de Estudios Agro-Sociales*, número 132 y «Análisis económico de un grupo de dehesas de Extremadura» (en colaboración con Juan Semero Novillo), en Pablo Campos Palacín y Manuel Martín Bellido: *Con-*

*servación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, Madrid, 1987.

## **Julio Carrizosa-Umaña**

Ex-director General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Bogotá). Ex-Gerente General del Instituto de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA) de Bogotá.

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias. Actualmente es Presidente del Comité Nacional MAB de Colombia.

## **René Cortázar**

Economista chileno. Doctor en Economía (Instituto Tecnológico de Massachusetts-MIT). Investigador y exdirector de la Corporación de Investigaciones Económicas para América Latina (CIEPLAN). Profesor visitante de la Universidad Católica de Río (PUC) (1981) y de la Universidad de Nôtre Dame (EE. UU., 1983, 1984 y 1986-1987). Consultor del PREALCOIT. Autor de una serie de artículos y un libro en las áreas de macroeconomía, economía laboral y desarrollo económico.

## **Carmen Felipe-Morales Basurto**

Ingeniero Agrónomo por la Universidad Nacional Agraria La Molina (1961-1965). Doctor en Ciencias Agronómicas por la Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux (Bélgica). Cursó estudios de en-

trenamiento posdoctoral en conservación de suelos a través de los servicios de Conservación de Suelos de Francia, España, Portugal y Marruecos (1971) y de entrenamiento en «Geomorfología aplicada a problemas de Conservación de Suelos» realizados en el centro de Geografía Aplicada de Estrasburgo (Francia) (1979-1980).

Desde 1971 y hasta la fecha, es profesora principal en el Departamento de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina en la especialidad de Conservación de Aguas y Suelos.

## **Viviana Fernández**

Chilena, arquitecto de la Universidad Técnica del Estado, sede del Concepción (hoy Universidad del Bío-Bío) y egresada del Magister en Desarrollo Urbano y Regional de la Universidad Católica de Chile. Formó parte del equipo que elaboró las bases para la formación de la carrera de Arquitectura de la Universidad del Norte en Antofagasta y docente de dicha Facultad durante dos años. Actualmente se encuentra a cargo del Centro de Documentación del Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, CIPMA y es ayudante de Taller del Magister en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente de la Universidad Católica de Chile.

## **José Frías San Román**

Ingeniero industrial y estadístico, ha desarrollado su actividad profesional principalmente en la Administración Pública. En el Instituto Nacional de Estadística participó en la elabora-

ción de la metodología de las encuestas industriales. En la Dirección General de Previsión y Coyuntura realizó numerosos informes técnicos sobre estadísticas económicas y en la actualidad trabaja con José Manuel Naredo en la Comisión Interministerial de Cuentas Nacionales del Patrimonio Natural en la elaboración de la metodología de dichas cuentas de inventariación de recursos naturales y la obtención de los esquemas de flujos de materiales y energía. Entre sus últimos trabajos dedicados a los recursos naturales y residuos se encuentran, «Posibilidades de aprovechamiento económico de la biomasa residual», *Agricultura y Sociedad*, marzo 1986 y «Los residuos como fuente de energía y materiales en el marco de la integración de España en la CEE», *Información Comercial Española*, junio 1986.

#### José María Gasco Montes

Catedrático de Edafología de la Universidad Politécnica de Madrid (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos). Presidente de la Comisión VI, Tecnología de Suelos, de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo. Miembro del Comité Científico del programa MAB (Man and Biosphere) de la UNESCO en España. Estudioso de los recursos naturales (suelo, agua y clima) ha realizado trabajos tecnológicos en España, Argelia, Iraq y Mozambique. Ha publicado trabajos sobre los suelos (evaluación con fines tecnológicos), el clima (edafoclima, regímenes de humedad y de temperatura) y las aguas (calidad para la agricultura).

#### Nicolo Gligo

Chileno. Asesor Económico Regional de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Ingeniero Agrónomo, economista agrario. Ha sido funcionario del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social y experto en recursos naturales de la Organización de Estados Americanos. Fue Director Ejecutivo del Instituto de Investigación de Recursos Naturales (IREN) y Director de Operaciones del Instituto

de Desarrollo Agropecuario de Chile. En el ámbito universitario y docente fue profesor de Desarrollo Agrícola y Planificación de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, donde ocupó el cargo de Director del Departamento de Ciencias Económicas y Sociales. Además fue profesor de Economía Agraria de la Universidad Nacional de Buenos Aires y profesor invitado del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales. Tiene alrededor de 60 publicaciones, entre artículos de revistas, artículos de libros, conferencias transcritas y libros.

#### Manuel Gomes Guerreiro

Professor agregado pela Universidade Técnica de Lisboa (Instituto Superior de Agronomia) e professor catedrático de Ecologia da Universidade Nova de Lisboa actualmente en comissão de serviço na Universidade do Algarve de que foi o seu primeiro Reitor até 1986. Iniciou a sua carreira pela investigação científica tendo sido discípulo de J. Vieira Natividade con quem trabalhou cerca de 12 anos. Foi posteriormente Director do Instituto de Investigação Científica de Moçambique e Vice-Reitor da Universidade de Luanda de onde se transferiu para a Comissão Instaladora da Universidade de Evora. Tem publicado inúmeros trabalhos de investigação científica e de divulgação nos domínios da Silvicultura e da Ecologia. Exerceu as funções de Secretário de Estado do Ambiente no primeiro Governo Constitucional e de deputado na última legislatura. E o actual Presidente da Comissão Portuguesa do Programa o Homem e a Biosfera (MAB).

#### Arturo Gómez-Pompa

Biólogo mexicano, nacido en 1934. Doctor en Biología por la Universidad Autónoma de México. Ha ocupado diferentes puestos de responsabilidad ligados a la docencia y la investigación (Presidente del Departamento de Botánica en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, Director General del Instituto Nacional de Investigación de los Re-

ursos Bióticos de México, Catedrático de Botánica en la Universidad de California-Riverside).

Es autor de dos libros y más de 100 publicaciones en los campos de la ecología, florística, conservación y etnobotánica. Sus trabajos de investigación se han centrado fundamentalmente en la etnoflora mexicana, la sucesión de bosques tropicales, la regeneración y gestión de los mismos y en el manejo tradicional de los recursos naturales.

En la actualidad es Director del Consortium on México and the United States de la Universidad de California-Riverside.

#### Stanley Heckadon Moreno

Licenciatura (1970) y Maestría (1974) en Antropología por la Universidad de Los Andes (Bogotá). Doctor en Sociología (1983) por la Universidad de Essex (G. Bretaña). Miembro de la Comisión Nacional de Medio Ambiente de Panamá. Editor de los libros *Colonización y destrucción de bosques en Panamá* (Panamá, 1984) y *Agonía de la naturaleza. Ensayos sobre el costo ambiental del desarrollo panameño* (Panamá, 1985).

#### Martin Hopenhayn

Nacido en 1955, master en Filosofía en la Universidad de París VIII, ex docente de la Universidad de Chile y actualmente en la Universidad Diego Portales. Investigador del Centro de Alternativas de Desarrollo —CEPAUR—. Autor del libro *¿Por qué Kafka? Poder, mala conciencia y literatura* (Paidós, 1983) y de numerosos artículos publicados en Chile y otros países.

#### Guido Hortt

Geógrafo orientado al análisis de la morfodinámica de las llanuras de la cuenca del Plata y a procesos de interacción entre el hombre, la vegetación y el suelo. Sus primeros trabajos se vinculan con la dinámica de espacios anegadizos del Chaco, sujetos a procesos de pseudo karst y más tarde se dedica al papel de la vegeta-

ción en la creación y evolución de las formas de relieve de las llanuras. Se formó en la Universidad del Nordeste de Argentina, conformando un grupo de geomorfólogos de llanura de alta especialización en fluviomorfología. Desde 1980, hace tareas de postgrado en el Departamento de Geografía de la Universidad de Saarlandes bajo la dirección del profesor Paul Müller. Ha publicado trabajos de investigación básica en Argentina, Alemania e Inglaterra.

### Juan José Jiménez Osornio

Biólogo. Obtuvo el título en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de México (UNAM) en 1980. Ayudante de investigador en el Laboratorio de Ecología Química del Instituto de Fisiología Nuclear de la UNAM (1981-1982). Ayudante de investigador del Programa de Agroecología de la Universidad de California en Santa Cruz (1982-1984). Maestría en Ciencias, University of California en Santa Cruz (USA) de 1982 a 1984. Investigador del Proyecto Regeneración de Selvas del Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (1984-1986). Actualmente es estudiante de tiempo completo del Department of Botany and Plant Sciences de la Universidad de California en Riverside (USA).

### José Leal

Nació en Santiago de Chile en 1946. Ingeniero industrial (Universidad de Chile) y DESS en Proyectos y Desarrollo Industrial (Universidad de París I). Entre 1978 y 1980 consultor del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Nairobi y París) y profesor del CIFCA. Entre 1981 y 1985 consultor de la Universidad de Desarrollo y Medio Ambiente de la CEPAL y la WCED. Actualmente experto del ILPES, Dirección de Programas de Capacitación. Autor de diversos estudios y profesor en el área de Economía y Gestión del Medio Ambiente.

### Javier López Linage

A partir de una primera especialización en el estudio de la cultura material de comunidades campesinas del Norte español, desde la perspectiva de la antropología económica, ha ido diversificando su dedicación investigadora con la inclusión de proyectos relacionados con la economía de los recursos naturales y también con la tecnología energética de pequeña escala y de carácter histórico. Respecto a la primera etapa, destacan sus libros *Antropología de la ferocidad cotidiana: supervivencia y trabajo en una comunidad cántabra* (1978, MAPA) y *Modelo productivo y población campesina en el Occidente asturiano. 1940-1975* (1981, Universidad Complutense). En el estudio de los recursos naturales destaca su participación en la investigación sobre la pérdida de suelo agrícola en Madrid por el crecimiento urbano desde 1956 a 1980 (MOPU, 1983. Inédito). Finalmente, ha desarrollado la labor de dar a conocer, proteger y reaprovechar con otros usos que completen el actual (riego), el más importante canal español navegable (siglo XVIII), el Canal de Castilla, donde también ha abordado una temática relativamente novedosa en España, la arqueología industrial, con la excavación de un Batán de cueros de 1790.

### Juan Martínez Alier

Economista español. Catedrático de Economía de la Universidad Autónoma de Barcelona. Anteriormente, Research Fellow del St. Antony's College, Oxford (1966-1973). Profesor visitante de la Universidade Estadual de Campinas (São Paulo, 1974) y de la Universidad Libre de Berlín (1980-1981). Miembro del Comité Asesor de *Journal of Peasant Studies*, *HISLA*, *Estudios Rurales Latinoamericanos*, etc. Autor de diversos libros, tales como *Labourers and Landowners in Southern Spain* (1971); *Haciendas, Plantations and Collective Farms in Cuba and Perú* (1977); *L'ecologisme: l'economia. Historia d'unes relacions amegades* (Barcelona, 1984) y *Ecological Economics* (con Klaus Schlupmann, Oxford, 1987).

### Luis Masson Meiss

Graduado en la Ex-Escuela Nacional de Agricultura (La Molina, Lima) en la promoción de 1957. Desde 1963 hasta la fecha, presta servicios al Estado Peruano en la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) donde se inició como especialista en Suelos y Salinidad. Desde el 1 de septiembre de 1987 es Jefe a.i. de esa institución. En cuanto a su actividad docente, es profesor asociado de la Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú, desde 1977. Desde 1986, es profesor invitado de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria (La Molina) de Perú. También desde ese mismo año es profesor invitado del Taller de Desarrollo Agrario (TADES) del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Desde 1981 es director ejecutivo del organismo no gubernamental «Naturaleza, Ciencia y Tecnología Local para el Servicio Social» (NCTL) en Lima, donde viene dirigiendo el «Proyecto integral de ecodesarrollo de la Cuenca del río Santa Eulalia en base al uso racional de los recursos naturales renovables».

### Jorge Morello

Ecólogo regional. Ha trabajado preferentemente en ecosistemas subtropicales estacionales (áridos a húmedos) de América Latina (México, Argentina) y tropicales secos (Colombia, Brasil, Bolivia). Ha publicado más de un centenar de trabajos sobre vegetación y su dinámica frente al disturbio humano en el Chaco, la Puna y el Monte sudamericanos. Es autor y colaborador de obras monográficas sobre ecología de Sudamérica, Ecología de Desiertos, Frontera agropecuaria, y funcionamiento de vegetación en arbustales áridos. En España ha publicado en 1985 una obra: «Perfil Ecológico de Sudamérica» con apoyo del Instituto de Cooperación Iberoamericana. Fundó, y fue el primer presidente de la Asociación Argentina de Ecología. Ha sido profesor de Universidades extranjeras y lo es de la Universidad de Buenos Aires en la Facul-

tad de Ciencias, en la que dirigió en dos oportunidades el Departamento de Biología. Es miembro superior de la carrera de investigador científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas. Actualmente es Presidente de la Administración de Parques Nacionales, coordinador de la Red Latinoamericana de Cooperación en Parques Nacionales de FAO y de la Red Nacional Argentina. Es miembro de la Comisión de Parques Nacionales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y consultor de UNEP y CEPAL.

### José Manuel Naredo

Economista y estadístico, cuenta con una larga experiencia de trabajo en la Administración Pública y de investigación en temas relacionados con la agricultura y los recursos naturales, con la economía y con la filosofía de la ciencia. Entre sus publicaciones más relevantes se encuentran: *La evolución de la agricultura en España*, Laia, Barcelona, 1971 (3.ª ed. 1977); *La agricultura en el desarrollo capitalista español* (en colaboración con J. L. Leal, J. Leguina y L. Tarrafeta), Siglo XXI de España, Madrid 1975 (3.ª ed. 1986); *Extremadura saqueada. Recursos naturales y autonomía regional*, Ruedo Ibérico, París & Ibérica de Ediciones y Publicaciones, Barcelona, 1978; «Ideología y realidad en el campo de la Reforma Agraria», «Los balances energéticos de la agricultura española» (en colaboración con P. Campos) y «La crisis del olivar como "cultivo biológico" tradicional», en *Agricultura y Sociedad*, números 7, 15 y 26 respectivamente... Últimamente ha publicado el libro, *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*, Siglo XXI de España y Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1987.

### Pedro Pablo Núñez Domingo

Economista español. Licenciado en Derecho. Licenciado en Ciencias Empresariales (ICADE). Diplomado en Planificación y Política Económica (L-PES/CEPAL). Profesor de Historia Económica en la Facultad de Ciencias

Económicas y Empresariales de la Universidad Pontificia en Comillas y de Pensamiento Económico Latinoamericano en el IADE de la Universidad Autónoma de Madrid. Ha sido Jefe de Redacción de *Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política*, en la que ocupa el cargo de Editor. En la actualidad es Jefe de Estudios y Documentación del Instituto Nacional de Industria.

### Adelia Engracia de Oliveira

Vice-Diretora de Pesquisa e Chefe do Departamento de Ciências Humanas do Museu Goeldi, vem se dedicando desde 1965 ao estudo de índios e «caboclos» da região Amazônica. Formou-se no Curso de Ciências Sociais pela Faculdade Nacional de Filosofia (Universidade do Brasil), no Rio de Janeiro. Doutor em Ciências pela Cadeira de Antropologia, Arqueologia e Etnologia (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro); estágios no Instituto de Antropologia Social da Universidade de Oxford (Inglaterra), no Centro Latinoamericano de Pesquisas em Ciências Sociais e Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais no Rio de Janeiro. Iniciou seus trabalhos de pesquisa na Fundação Getúlio Vargas (Rio de Janeiro) e Universidade de Brasília e foi «Senior Associate Member» do St. Antony's College (Universidade de Oxford). De 1977 a 1978 foi Secretária Regional da SBPC, em Belém. Participou de várias excursões científicas, tem sido representante do CNPq junto a diversas expedições estrangeiras, coordena projeto de convênio CNPq/ORSTOM. Publicou 3 livros e cerca de 25 artigos em periódicos nacionais e estrangeiros. Nos últimos anos tem dado palestras sobre populações da Amazônia, em Oxford, Bogotá e Paris, além de vários locais no Brasil. Atualmente é Pesquisadora Titular do CNPq, lotada no Museu Goeldi e membro de sociedades científicas no Brasil e na França.

### João Pinto Guerreiro

Licenciado em Geografia pela Universidade de Lisboa e «Master of Science» em Ordenamento Rural e

Ambiente pelo Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (Centro Internacional de Altos Estudos Agronómicos Mediterráneos). Actividade profissional nos domínios do apoio de campo a explorações agrícolas, do apoio ao sector cooperativo e do ordenamento rural. Assistente da Universidade do Algarve e investigador do Projecto de Investigação Antropologia Ecológica INIC/UAL. Trabalhos publicados no âmbito do ordenamento rural.

### Eneas Salati

Engenheiro agrônomo e professor da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queros» da Universidade de São Paulo (1955-1985). Dedicou-se ao estudo da influência antrópica sobre os equilíbrios dinâmicos dos ecossistemas naturais, do Nordeste brasileiro e da Amazonia, com ênfase nas mudanças climáticas e nos ciclos biogeoquímicos. Foi Diretor de diversos institutos de ensino e pesquisa, entre eles o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus. Colabora atualmente com o CENA-USP e INPA-CNP e em estudos de mudanças climáticas na Amazonia. Como profissional liberal trabalha com a «Construtora Ambiental LTDA», projetando sistemas de despoluição hídrica utilizando biodigestores de fluxo ascendente, solos filtrantes com cultura de arroz e plantas aquáticas flutuantes. Tem ainda trabalhado como consultor de órgãos nacionais e internacionais.

### Sergio Salcedo

Nacido en 1931 en Chile. Titulado ingeniero forestal en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile en 1955. Estudios en la Escuela Forestal de Nancy (Francia) en 1955. De 1956 a 1960 fue miembro de la División de Estadística de la CEPAL. De 1960 a 1962 consultor de CEPAL para colaborar en el estudio de las tendencias forestales de América Latina. De 1958 a 1970 fue ayudante y profesor de la cátedra de costos y evaluos en la facultad de Ingeniería Forestal. De 1963 a 1972, fue miembro del Grupo asesor en industrias forestales CE-

PAL/FAO/ONUDI. De 1965 a 1968 fue profesor del ILPES. En el período 1973 a 1987, viene ocupando el cargo de Oficial Regional Forestal de la FAO para América Latina y el Caribe. Autor de numerosas publicaciones.

### **Alfonso Sánchez Hormigo**

Español, nacido en 1955. Doctor en Derecho por la Universidad de Zaragoza. Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto y en Ciencias Empresariales por ICADE (Madrid).

Ha sido profesor en ICADE y actualmente es profesor titular interino del Departamento de Estructura e Historia Económicas y Economía Pública de la Universidad de Zaragoza. Sus trabajos se orientan hacia el estudio del pensamiento económico en España.

### **Afonso Santa Cruz**

Cursó estudios de Derecho y Ciencias Sociales en la Universidad Católica de Chile y de Economía en la Uni-

versidad de Harvard (USA). Fue Secretario Ejecutivo Adjunto de CEPAL. Director regional para América Latina del PNUMA. Director del Centro de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA). Actualmente es Vicepresidente Ejecutivo del Centro de Estudios del Desarrollo (CED).



Avance Próximo Número:

## **IBEROAMERICA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL**

### **Estudios de América Latina**

Luciano Tomassini, *Tendencias de las relaciones internacionales de América Latina.*

Roberto Bouzas, *América Latina en la economía internacional: los desafíos de una década perdida.*

Stephany Griffith-Jones, *Deuda externa, condicionalidad cruzada y extensión del ajuste obligatorio.*

Carlos Ominami, *Diez proposiciones acerca de América Latina en una era de profundo cambio tecnológico.*

Augusto Varas, *Dimensiones regionales de la seguridad nacional.*

Carlos Rico, *Las relaciones entre Estados Unidos y América Latina.*

Mónica Hirst, *La política exterior de los países latinoamericanos: un enfoque comparativo.*

### **Estudios de España**

Juan Pablo de Laiglesia, *Las relaciones entre la Europa de los Doce y América Latina. Un proceso de cambio acelerado.*

José Antonio Alonso y Vicente Donoso, *Presente y futuro de las relaciones de España e Iberoamérica en el marco de la CEE.*

### **Estudios de Portugal**

Fernando Freire Souza, *La especialización internacional de Portugal en el entorno europeo.*

### **Reseñas Temáticas**

### **Resúmenes de Artículos**

### **Revista de Revistas**

NUEVA EPOCA DE

# DOCUMENTACION IBEROAMERICANA

Editada por el Centro de Altos Estudios del Instituto de Cooperación  
Iberoamericana  
Números trimestrales, dedicados a DOCUMENTOS y HECHOS  
(Cronologías e Información)

**DOCUMENTOS:** 4 números correspondientes a 1986.

Con 241 documentos: los más destacados sobre Iberoamérica, Centroamérica y cada uno de los países. Los documentos más importantes sobre las relaciones de España con aquéllos.

**DOCUMENTOS:** Primer trimestre de 1987.

Con 48 documentos. Entre otros:

**IBEROAMERICA:** Documento de la Santa Sede sobre la Deuda.—Mensaje de Gorbachov al Grupo de los Seis.—«Declaración de Lima» de la COPPPAL.—Encuentro de Cristianos en Países Socialistas.—Commemoración de los «Acuerdos de Montevideo» entre Argentina y Chile.

**CENTROAMERICA:** Comunicado de los Grupos de Contadora y Apoyo.—Conferencia Ministerial Comunidad Europea-Centroamérica.

**ARGENTINA:** Ante la zona pesquera de las Malvinas.—Instrucción de los fiscales sobre violación de los derechos humanos.—Análisis de las Fuerzas Armadas sobre la «guerra subversiva».—Mensaje del ministro de Economía.

**CUBA:** Fidel Castro en el Pleno de la Central de Trabajadores.—Indemnizaciones a españoles.

**CHILE:** Manifiestos políticos de la Izquierda, el MIR, el Partido Comunista y el Area Socialista.—Comunicado fundacional de Renovación Nacional.

**NICARAGUA:** Constitución Política de la República.

**PERU:** Ley de bases de la Regionalización.

**ESPAÑA:** Las relaciones con Iberoamérica según el Rey, el Presidente del Gobierno y el ministro de Asuntos Exteriores.

Pedidos a: INSTITUTO DE COOPERACION IBEROAMERICANA. Avenida de los Reyes Católicos, 4 (Ciudad Universitaria). 28040 - Madrid (España).

# CUADERNOS HISPANOAMERICANOS

Nú. 454/57

Abril-Julio 1988

## Homenaje a CÉSAR VALLEJO

Con ensayos de Margaret Abel Quintero, Pedro Aullón de Haro, Francisco Avila, Mario Boero, Kenneth Brown, André Coyné, Eduardo Chirinos, Félix Gabriel Flores, Anthony L. Geist, Gerardo Mario Goloboff, Rubén González, Francisco Gutiérrez Carbajo, Stephen Hart, Ricardo H. Herrera, Mercedes Juliá, Santiago Kovadloff, Fernando R. Lafuente, Luis López Alvarez, Armando López Castro, Francisco Martínez García, Carlos Meneses, Luis Monguió, Teobaldo A. Noriega, Estuardo Núñez, José Ortega, José M. Oviedo, Rocío Oviedo, William Rowe, Manuel Ruano, Amancio Sabugo Abril, Luis Sáinz de Medrano, Dasso Saldívar, Julio Vélez, Carlos Villanes, Paul G. Teodorescu, Francisco Umbral

y un homenaje poético a cargo de 65 autores  
españoles e hispanoamericanos

**Dos volúmenes: 1.000 páginas. Tres mil pesetas**

INSTITUTO DE COOPERACION IBEROAMERICANA  
AVENIDA DE LOS REYES CATOLICOS, 4. 28040 MADRID  
Redacción y Administración, teléfono (91) 244 06 00 (ext. 267 y 396)

**PENSAMIENTO IBEROAMERICANO.** Revista de Economía Política es una revista semestral que patrocina el ICI y la CEPAL, y cuyo objetivo principal es el estímulo y la comunicación intelectuales entre España, Portugal y los países de América Latina, por un lado, y entre los países de este área por el otro, así como el aliento de la creatividad crítica y científica. Su principio orientador es recoger y expresar el pensamiento propio y las contribuciones en la esfera de la Economía Política de Iberoamérica, lo que otorga a la revista su identidad particular. Sobre esta base, la revista pretende brindar un amplio campo al conocimiento e intercambio de ideas, procurando una armonía entre compromiso y pluralismo que contribuya al progreso intelectual. Por otro lado, los problemas relativos al área de la economía política, constituyen el núcleo del contenido de la publicación y, a partir de ello, se pretende incorporar los problemas propios de otras ciencias sociales.

P.V.P. Números Suelos

— En España N.º 1, 2, 3, 4, 6 y 7	1.000 ptas.
N.º 5 .....	1.600 ptas.
N.º 8 .....	1.300 ptas.
N.º 9 .....	1.300 ptas.
N.º 10 .....	1.500 ptas.
N.º 11 .....	1.500 ptas.
— En el Extranjero	
N.º 1, 2, 3, 4, 6 y 7 ...	\$ 14
N.º 5 .....	\$ 16
N.º 8, 9, 10 y 11 .....	\$ 15

Suscripciones por cuatro números (2 años)	
España y Portugal .....	5.000 ptas.
Resto de Europa .....	\$ 45
América y Resto del mundo .....	\$ 50

— **Solicitud de suscripciones e información:**  
«Pensamiento Iberoamericano. Revista de Economía Política»

Dirección de Cooperación Económica,  
Instituto de Cooperación Iberoamericana  
Avenida Reyes Católicos, 4. 28040 Madrid  
Teléfono 244 06 00 (Ext. 300).  
Télex 42134 CIBC E

**OFERTA ESPECIAL:** diez primeros números:  
10.000 ptas. España y Portugal. \$ 100 Extranjero.



QUINTO CENTENARIO  
DEL DESCUBRIMIENTO DE AMERICA

◀ Anterior

▲ Inicio