

VI ILPES
:C 21
:2



CUADERNOS
del Instituto
Latinoamericano
de Planificación
Económica
y Social

SERIE II / ANTICIPOS DE INVESTIGACION

Nº 4

Estevam Strauss

**METODOLOGIA DE EVALUACION
DE LOS RECURSOS NATURALES**



CUADERNOS DEL INSTITUTO LATINOAMERICANO
DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL

Serie II - Núm. 4

Anticipos de Investigación



Estevam Strauss

**METODOLOGIA DE EVALUACION
DE LOS RECURSOS NATURALES**

112100017



Cuadernos del ILPES. Serie II:
Anticipos de Investigación, N°
4 C. 2

Santiago de Chile

1969

INDICE

	Páginas
Introducción	1
I Evaluación de los recursos naturales	5
II Potencialidad económica de los recursos naturales	8
III La potencialidad relativa de los recursos naturales	14
IV El concepto de tecnología básica	18
V La estructura de uso de la tierra y la infraestructura	24
VI El equilibrio entre la fuerza de trabajo y los recursos naturales	30
VII La relación hombre/tierra como indicador de la potencialidad relativa de los recursos agropecuarios y forestales	49
VIII Algunas relaciones básicas - Coeficientes de saturación y de uso de la tierra	58
IX Aplicaciones a la planificación económica	67
A. El caso de América Central	70
B. El caso del Perú	74
Conclusiones	77

INTRODUCCION

El papel que desempeñan los recursos naturales en el desarrollo económico es de naturaleza tan compleja como variable, no sólo en relación a la estructura de la economía considerada, sino también al grado de desarrollo del país.^{1/} Aunque, claro está, existen algunas diferencias notables en punto a la importancia de los recursos naturales entre los países industrializados y los países en desarrollo.

En el primer grupo de países, los sectores económicos vinculados directamente a los recursos naturales -agricultura, ganadería, industria forestal, minería y pesca-, agregan una parte reducida al Producto Nacional Bruto y ocupan poca mano de obra. La elevada movilidad de los factores productivos que caracteriza una economía avanzada, los progresos logrados en los medios de transporte y comunicación, como así también todos los adelantos alcanzados por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, tornó a esos países cada vez menos dependientes de su dotación de recursos naturales, considerados éstos exclusivamente desde el ángulo de la demanda, supeditada a la explotación de los recursos naturales; en cambio, los aspectos vinculados al espacio, al esparcimiento y la seguridad nacional adquieren importancia creciente.

En las economías de los países de escaso desarrollo, los recursos naturales desempeñan un papel distinto; su condición de abastecedores de materias primas de los mercados internacionales impone a sus economías una significativa dependencia de los recursos naturales. El espacio económico de muchos de estos países todavía está vertebrado en torno a determinadas fuentes de materias primas y puertos de embarque. Dadas estas condiciones, la oferta constituye el criterio predominante en la consideración de los recursos naturales.

^{1/} Véanse los documentos presentados a la Conferencia sobre Recursos Naturales y Desarrollo Económico Joseph J. Spengler (Ed.), Natural Resources and Economic Growth, Resources for the Future Inc., Washington, 1961.

Además, debe tomarse en cuenta que la población económicamente activa ocupada en los sectores directamente vinculados a los recursos naturales, hace que su explotación constituya la más considerable fuente de ocupación. Mientras las economías de estos países no logren cambiar su estructura productiva, de manera tal que permita reducir sustancialmente la ocupación en el sector primario -proceso que requerirá un lapso prolongado-, los recursos naturales seguirán constituyendo una importante fuente de ocupación productiva de la mano de obra.

¿Hasta qué punto la explotación de recursos naturales de un país puede absorber productivamente el crecimiento de la fuerza de trabajo antes que el resto de la economía tenga la capacidad de asimilar en su totalidad este crecimiento?

¿Cómo podrá contribuir la dotación de recursos naturales al proceso de desarrollo económico?

¿Cómo se puede definir, de manera coherente, el concepto dotación de recursos naturales?

Son estas apenas algunas de las plurales interrogantes que el planificador económico debe responder para que se pueda diseñar una estrategia de desarrollo económico.

Este documento tiene el propósito de presentar una metodología que permita aclarar algunos aspectos de dichas interrogantes, y en este sentido contribuir al proceso de planificación económica de los países con economías menos avanzadas -tales como los países de América Latina-, y en función de las cuales fue elaborada.

La tesis central de este trabajo está asentada sobre el supuesto que hay una estrecha relación entre la estructura ocupacional de la mano de obra y la importancia que poseen los recursos naturales durante el proceso de desarrollo económico. En tanto la fuerza de trabajo rural siga siendo numéricamente predominante sobre el total de la ocupación y prosiga creciendo, la disponibilidad de los recursos naturales y su adecuada utilización son fundamentales para condicionar el desarrollo.

Constituye uno de los objetivos del desarrollo económico y social, incorporar a los beneficios de la modernización a los sectores

rurales que de ellos no participan. Para lograrlo, el esfuerzo deberá apuntar al incremento de la productividad de la mano de obra más que al de la tierra, ^{2/} con un uso mínimo de formas de capital que tengan empleo alternativo en el desarrollo de los sectores no rurales. Este aumento de productividad de la mano de obra en mayor proporción que la de la tierra estará condicionado por la reducción de la relación hombre (ocupado)/tierra; ésta, dada la imposibilidad de reducir la fuerza de trabajo agrícola, sólo es factible por una mayor incorporación de recursos naturales a la economía, o sea, por la expansión del espacio económico.

La determinación de las relaciones "básicas" hombre/tierra^{3/} y las proyecciones del crecimiento y de los cambios en la estructura de la fuerza de trabajo permiten determinar la estructura espacial de la economía cuyas características permanentes estén más de acuerdo con el futuro desarrollo del país y el lapso necesario para alcanzarla, siempre según los conocimientos actuales.

Para desarrollar esta tesis, se analiza primero el "Concepto de evaluación de los recursos naturales", y después el de "Potencialidad económica", luego, en el tercer capítulo, se plantea la "Potencialidad relativa de los recursos naturales" como un concepto alternativo para asignar prioridades en materia de investigación y desarrollo entre distintas áreas o proyectos.

El concepto de tecnología básica se estudia en el capítulo cuarto, como un marco de referencia para determinar las potencialidades relativas; en el quinto se analiza la infraestructura como inversión destinada a aumentar la intensidad de uso de la tierra; el equilibrio entre la fuerza de trabajo y los recursos naturales se examina en el capítulo sexto, para presentar en el séptimo la relación

^{2/} Salvo en los casos que ésta sea un recurso escaso, cuando el aumento de productividad de la tierra es condición esencial para el aumento de la productividad de la mano de obra, siempre que la relación hombre/tierra se mantenga constante.

^{3/} Relaciones éstas que indican la máxima ocupación potencial de mano de obra en la agricultura, dados el nivel mínimo de ingreso, la demanda y la tecnología en función de la potencialidad de los recursos naturales.

hombre/tierra como indicador de la potencialidad relativa de los recursos naturales agropecuarios y forestales. En el octavo se enuncian ciertas relaciones básicas, tales como los coeficientes de saturación y de uso de la tierra. En el capítulo noveno se exponen las posibles aplicaciones de los conceptos analizados en los capítulos anteriores en la planificación económica y además se perfila un modelo de desarrollo del sector agropecuario con análisis de algunos casos.

I. EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Es corriente, tanto desde el punto de vista de la demanda como del de la oferta, el enfoque de los recursos naturales en función de proyectos específicos. Desde el ángulo de la demanda el enfoque alude a los proyectos cuyo origen estuvo determinado por la satisfacción de un requerimiento específico de bienes o servicios: alimentos, fibras, madera, metales, agua o energía, etc. Y desde el ángulo de la oferta el enfoque alude a los proyectos que genera el descubrimiento, durante el proceso de investigación, de ciertos recursos naturales para los cuales no hay una demanda determinada en el país, pero cuya utilización bien podría abrir nuevas perspectivas al desarrollo económico; por ejemplo, la instalación de nuevas industrias o la participación en el mercado mundial. El país puede ser importador de cierto producto manufacturado cuya producción dependa de una materia prima cuya existencia es desconocida dentro de sus límites. La demanda, por consiguiente, apunta al producto manufacturado y no a la materia prima; señalar la presencia de ésta en el país puede hacer posible, como perspectiva económica, la instalación de esa industria, en cuyo caso la oferta de un recurso natural puede generar su demanda.

Sin embargo, durante el proceso de planificación, el diseño de los proyectos corresponde a la etapa de implementación de los planes de desarrollo económico; en las etapas previas, esto es, mientras se diseñan las estrategias de desarrollo y se fijan las líneas rectoras del plan, debe tenerse una imagen adecuada de la potencialidad de la constelación de recursos naturales del país y saber en qué medida ésta puede condicionar su desarrollo futuro.

Las limitaciones y ventajas comparativas de la dotación de recursos naturales deben ser evaluadas mediante un enfoque de oferta dentro de un horizonte temporal amplio, donde se toman en cuenta las influencias de los posibles progresos tecnológicos y científicos en la utilización de los recursos.

El planificador económico no puede limitarse a considerar los recursos naturales desde un punto de vista pasivo, para satisfacer la demanda; antes bien, debe considerar los aspectos determinantes de dichos recursos para abrir nuevas perspectivas de desarrollo interior. La búsqueda de proyectos estratégicos, que puedan contribuir de manera decisiva al desarrollo económico, debe partir de un conocimiento de sus potencialidades físicas y económicas.

Sin embargo, el planificador económico, nacional o regional, enfrenta problemas difíciles de resolver. La información disponible sobre los recursos naturales es, en general, escasa y está dispersa. Como los costos de las investigaciones son elevados y menguados, en cambio, los recursos humanos e institucionales, habría que orientar las investigaciones en el sentido de concentrar esfuerzos en aquellas áreas que ofrezcan, de acuerdo a los conocimientos actuales, una mayor probabilidad de encontrar recursos específicos, o áreas cuya explotación pueda proporcionar una contribución efectiva al desarrollo económico y social del país.

Programar la investigación de los recursos naturales, en forma coordinada con el proceso de planificación económica, constituye la clave para lograr un mayor aporte de los recursos naturales al desarrollo económico. Cambia de esta manera el enfoque de los recursos naturales desde un ángulo totalmente referido a la demanda, para poner mayor énfasis sobre la oferta potencial. ¿Cuáles son los recursos naturales de un determinado país que pueden hacer una mejor contribución a su desarrollo económico y social? Para poder contestar a esta interrogante debe seguirse el procedimiento conocido como "de aproximaciones sucesivas". Dada la escasez de informaciones básicas habría que encontrar medios que permitan una evaluación preliminar de la dotación de recursos naturales de las distintas regiones de cada país; este procedimiento permitirá asignar prioridad a las investigaciones de reconocimiento de los recursos naturales, y sobre la base de estos estudios será posible definir los posibles proyectos de explotación y, en una segunda etapa, proseguir con los de carácter más específicos; así habrá oportunidad de elegir, entre distintas alternativas, la mejor, y a un costo no demasiado elevado. Las líneas fundamentales de la investigación de los recursos naturales deben determinarlas los planes de desarrollo económico; éstos, a su vez, se verán favorecidos por el aporte que el conocimiento de los

recursos pueda hacer al desarrollo. En estas condiciones debería presentarse la dotación de recursos naturales del país de manera tal que exprese su aporte potencial al desarrollo económico y social.

II. POTENCIALIDAD ECONOMICA DE LOS RECURSOS NATURALES

La potencialidad económica de los recursos naturales, en una primera aproximación, puede ser definida como el producto que podría obtenerse de una unidad de recurso natural aplicando una determinada cantidad de capital y mano de obra; en otras palabras, expresaría la productividad potencial del capital y de la mano de obra empleados en la explotación del recurso. ^{4/}

^{4/} Para obtener la producción Q_j de una cantidad de recurso natural N_j (medida en hectáreas de tierra, por ejemplo) durante el período t , se necesita aplicar una cantidad M_j de mano de obra, $\sum A_{ij}$ de insumos y C_j de capital.

El costo de producción $Q_j p_j$, donde p_j es el costo unitario de los elementos de producción Q_j , estará dado por la ecuación:

$$Q_j p_j = A_{ij} p_i + M_j w + N_j R + C_j (\rho + d) \quad (1)$$

donde p_i es el precio unitario de los insumos i , w el salario, R la renta unitaria del recurso natural (tierra, por ejemplo), ρ la tasa interna de retorno y d la tasa de depreciación del capital (todos estos precios según su valor de oportunidad).

Si tomamos p_j como igual al precio de oportunidad de la unidad de producción y tomamos R como variable dependiente, tendremos:

$$R = \frac{Q_j p_j}{N_j} - \left[\frac{A_{ij} p_i}{N_j} + \frac{M_j w}{N_j} + \frac{C_j (\rho + d)}{N_j} \right] \quad (2)$$

La potencialidad económica del recurso natural P , estaría expresada por la renta potencial R dividida por todos los demás costos:

$$P = \frac{R}{\frac{A_{ij}}{N_j} p_i + \frac{M_j}{N_j} w + \frac{C_j}{N_j} (\rho + d)} \quad (3)$$

que es una relación beneficio/costo, donde el "beneficio" está representado por la renta residual y el "costo" por todos los restantes gastos de producción.

Ahora debe analizarse qué otras variables pueden incidir sobre las magnitudes del producto, capital y mano de obra, y por lo tanto sobre la potencialidad económica del recurso natural considerado.

El recurso natural determina las características cualitativas o físicas de la producción; así como de un mineral de cobre se extrae el metal cobre, de un bosque se pueden sacar determinados productos de origen vegetal, de un suelo, en un determinado clima, se puede obtener una gama limitada de productos agropecuarios, etc. Sin embargo, para fines económicos, el producto debe expresarse en términos monetarios, esto es, como valor. Admitiendo un determinado valor de mercado^{5/} para la producción, cuando se calcula la potencialidad a este valor deben restársele los costos de transporte de la producción hacia el mercado. Mas ¿qué factores determinan los costos de transporte? Básicamente la situación espacial del recurso en relación al mercado y a la infraestructura y los medios de transporte existentes o potenciales.

El gasto de capital depende del monto de las inversiones necesarias para explotar el recurso; este gasto a su vez depende, por una parte, de la función de producción, o sea, de la tecnología que se adopte en la explotación, y por otra, de las inversiones en la infraestructura necesarias para realizar el proyecto, transportar la producción, los insumos físicos y las personas vinculadas a la explotación. El monto de las inversiones en infraestructuras de transportes dependerá de la accesibilidad^{6/} del área del proyecto, o sea, de su situación espacial y las relaciones que ésta tenga con el espacio económico y, más en particular, con la infraestructura de transportes existente. En estas condiciones, un área servida por un medio de comunicación ya instalado, demandará una inversión menor, circunstancia

^{5/} Como es obvio, un valor de mercado supone la existencia de una demanda.

^{6/} Acerca de la accesibilidad, véase John H. Adler, "Change in the Role of Resources at Different Stages of Economic Development", en Natural Resources and Economic Growth, Joseph J. Spengler (Ed.), Resources for the Future Inc., p. 52, Washington, 1961, donde W. Arthur Lewis se refiere a la accesibilidad como un "recurso" que tiene una influencia decisiva en la relación entre recursos y crecimiento económico.

que aumentará su potencialidad económica. Si la explotación requiere agua, energía u otros insumos suministrados por los recursos naturales, y entre los cuales se incluyen los alimentos, la situación de las fuentes de estos insumos con respecto al área de explotación afectará sus costos y, por lo tanto, su potencialidad.

También afecta los costos de la mano de obra la situación en correspondencia con el espacio económico; esto puede determinar la necesidad de inversiones en materia de infraestructura social.

Un factor importante y difícil de cuantificar es la tecnología, que afecta los montos de inversión y de mano de obra como así también el producto. Corresponde considerar dos tipos de influencia tecnológica; una, que puede denominarse endógena, y otra, exógena. La influencia endógena afecta la tecnología que debe emplearse en la misma explotación, y depende de conocimientos básicos, del tipo de los mismos recursos naturales, de la disponibilidad de capital y de mano de obra, de la calidad de los recursos humanos, y de una serie de otros factores institucionales que pueden limitar o estimular el empleo de tecnologías más productivas. La influencia exógena, por su parte, actúa directamente sobre el valor del producto y no sobre el producto físico; son los avances tecnológicos logrados en el resto del mundo y pueden afectar, favorable o desfavorablemente, la demanda del producto explotado; son tecnologías que logran la sustitución de algunas materias primas por otras, o permiten el aprovechamiento económico de recursos naturales que antes no eran económicamente explotables a pesar de una situación favorable. ^{7/} Como ejemplo del primer caso mencionaremos los avances de la industria química que produce sintéticos partiendo de subproductos del petróleo y del carbón; y del segundo la explotación de la taconita como mineral de hierro en los Estados Unidos. En estas condiciones, se advierte que los factores que determinan la potencialidad económica de un cierto recurso natural, en una coyuntura dada, son los siguientes:

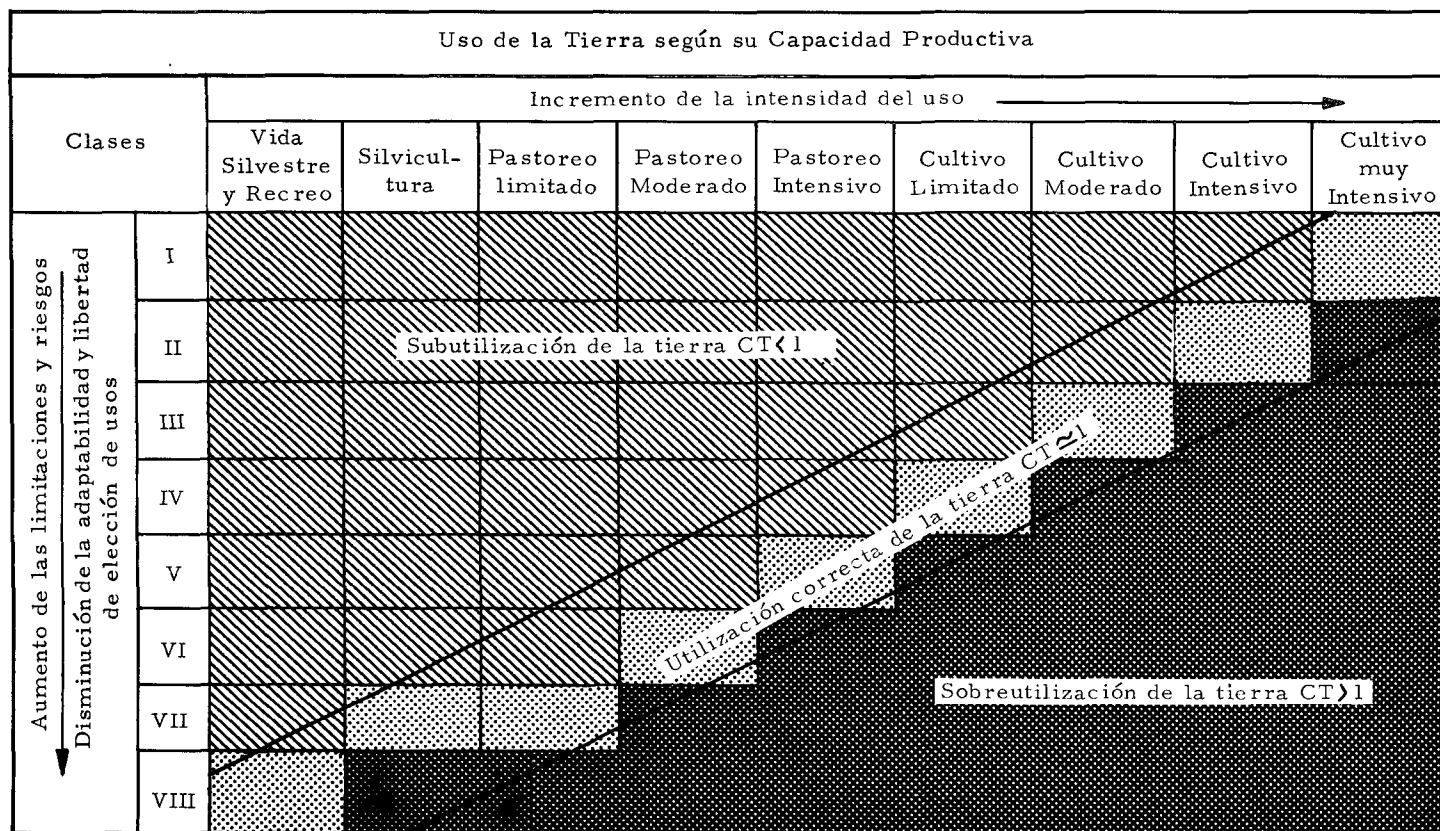
1. Sus cualidades intrínsecas establecen directamente la potencialidad física o técnica. ^{8/}

^{7/} Las primeras afectan la oferta y las segundas la demanda de recursos naturales.

^{8/} Como ejemplo de clasificación de tierras según su uso potencial véase el Gráfico 1.

Gráfico 1

RESUMEN GRAFICO DEL TIPO DE USO E INTENSIDAD DEL CULTIVO
SEGUN LOS TIPOS DE CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA TIERRA



Adaptado de: Organización de los Estados Americanos, Proyecto Pedraza-Paez (Venezuela), Mimeografiado Washington, 1967.

2. Su accesibilidad o situación con respecto al espacio económico actual y, en particular, a la infraestructura de transportes.

3. Su situación con referencia a otros recursos naturales de los cuales depende la explotación (complementariedad).

4. La tecnología que puede emplearse en la explotación.

5. Las inversiones necesarias, el costo del capital y los plazos de maduración.

6. El valor de los bienes o servicios producidos por la explotación, que depende de la demanda.

Hasta ahora se hizo referencia a un recurso específico. Si se amplía la visión para abarcar la constelación de recursos naturales de un área determinada dentro de un horizonte temporal más amplio, habría que considerar una serie de otros factores; entre éstos, son importantes las economías externas en cuanto afectan la infraestructura y los cambios del valor de los productos y de los insumos que pueden ser intercambiados entre proyectos del área. Así, por ejemplo, la existencia combinada, en una región, de recursos minerales, suelos, bosques y agua, permite el desarrollo simultáneo de proyectos mineros, agropecuarios y forestales. La minería puede absorber una parte sustancial de las inversiones en infraestructura, reduciendo de esta manera los costos de la explotación agropecuaria y forestal, los que a su vez pueden suministrar insumos a la minería rebajando sus costos y ampliando el mercado local para la producción agropecuaria y forestal; de esta manera se genera una economía interna dentro del área.

Por consiguiente, la determinación de la potencialidad económica de los recursos naturales de un área es mucho más compleja que la de un recurso específico. ^{9/} Se requiere un gran volumen de datos no sólo sobre los recursos naturales sino también sobre las alternativas tecnológicas y toda la información económica pertinente; también habría que emplear técnicas de estudios integrados de recursos

^{9/} Cuando se considera la constelación de recursos naturales de un área y sus interrelaciones, se utiliza el concepto tierra como recurso natural, donde está incluido el concepto de espacio físico.

naturales, ^{10/} pero muy pocos estudios de este tipo se han realizado en la práctica, y menos aún en los países en desarrollo. La escasez de información básica, de personal adecuado y de instituciones capacitadas, sumados al costo y tiempo que requieren estos estudios, fueron factores que no han estimulado su difusión en esos países.

La potencialidad económica de los recursos naturales, como aquí se presenta, se basa fundamentalmente sobre una relación beneficio/costo donde el valor de oportunidad de los recursos naturales, expresado como renta residual, se toma como beneficio y todos los costos se estiman en términos sociales y no de la empresa.

Las ya mencionadas dificultades existentes para obtener toda la información básica necesaria, agravada además por la imprecisión de las estimaciones a muy largo plazo, en especial las relacionadas con proyectos de desarrollo integrado de áreas, constituyen obstáculos difícilmente superables que permitan aplicar, en la práctica, esta metodología. Las relaciones beneficio/costo no consideran su efecto sobre la economía y la sociedad en general, los cambios en el nivel de ocupación de la fuerza de trabajo y en la distribución del ingreso que pueden ser consecuencia de un determinado proyecto; sin embargo estos cambios, difícilmente cuantificables en términos económicos por lo que a sus beneficios sociales se refiere, hasta pueden ser un factor más importante que el rendimiento del capital en una estrategia de desarrollo económico y social insertada dentro de una perspectiva temporal amplia.

Las decisiones políticas adoptadas sobre el uso de los recursos naturales pueden, con frecuencia, tener un efecto irreversible sobre el desarrollo económico a largo plazo, y estas decisiones necesariamente deben basarse sobre los datos disponibles. El valor de las informaciones y la forma cómo son utilizadas tendrán una notable influencia sobre los procedimientos necesarios para corregir las decisiones; por lo tanto se debe seguir buscando la manera más efectiva de utilizar esa información aprovechable sobre los recursos naturales para el diseño de estrategias de desarrollo económico y social.

La búsqueda proseguirá en los capítulos siguientes.

^{10/} Véase por ejemplo C. S. Christian y G. A. Stewart, "Methodology of Integrated Surveys", en Aerial Surveys and Integrated Studies, UNESCO, Paris, 1968, pp. 233 y siguientes.

III. LA POTENCIALIDAD RELATIVA DE LOS RECURSOS NATURALES

Se enunció ya una definición de la potencialidad propiamente dicha de los recursos naturales; así pudo demostrarse que esta potencialidad era una función de las características intrínsecas de los recursos, de su accesibilidad, de su situación de acuerdo a los recursos complementarios, de la demanda, de la tecnología y de las inversiones necesarias para la explotación. Por otro lado, también se ha visto que para definirla se requiere una cantidad de información que, por lo general, no está disponible durante las primeras etapas de la planificación.

Durante estas etapas, previas a la formulación y elaboración de los proyectos específicos, se trata de fijar criterios de prioridad entre distintas alternativas de inversión para alcanzar los objetivos del desarrollo. Así, de este modo, se trata de delimitar las alternativas posibles de desarrollo y el papel que la dotación de recursos naturales puede desempeñar en estas alternativas.

Como el problema fundamental consiste en elegir entre alternativas posibles, más bien se trata de encontrar un método que permita compararlas entre ellas antes de determinar con precisión el valor de una alternativa determinada o de un proyecto específico.

El concepto de potencialidad relativa alude precisamente a la comparación entre distintas áreas; y para lograr esa comparación se deberá partir de la información disponible.

Si consideramos la dotación de los recursos naturales en su conjunto, para efectuar una evaluación preliminar pueden hacerse una serie de simplificaciones. Así, como punto de partida puede admitirse un mayor énfasis en la oferta de los recursos; esto supone pues, en una primera aproximación, que la demanda de bienes y servicios potencialmente producibles es totalmente elástica. El segundo supuesto consiste en aceptar que será idéntica la tecnología que se empleará en la explotación de los recursos naturales de todas las áreas.

Estas suposiciones subrayan las cualidades intrínsecas y la complementariedad de los recursos naturales, la accesibilidad y las inversiones necesarias; y todo ello en términos comparativos.

No hay mayor dificultad en considerar la demanda como totalmente elástica durante la primera etapa de la evaluación; aunque el mayor obstáculo consiste en definir una tecnología uniforme o "tecnología básica" que sirva de marco de referencia para comparar las distintas áreas. ¿Cómo definir una función de producción para un conjunto de recursos naturales: suelos, bosques, minerales, agua, energía, etc., cuya distribución relativa y composición varían considerablemente según las distintas áreas?

Si se consideran tres grupos de recursos: los agropecuarios y forestales; los minerales y los energéticos, se advertirá que es más complejo el problema de la evaluación para el primero de estos grupos.

La producción que se puede obtener explotando los recursos minerales es muy específica en el sentido que no caben alternativas; las formaciones geológicas determinan la existencia de estos recursos en áreas limitadas y su explotación es una actividad de tipo industrial. Y como en toda actividad similar, en la minera también existe la explotación de tipo artesanal, aunque ésta se limita a los minerales metálicos de alto valor o piedras preciosas y semipreciosas, y a materias primas para la industria cerámica y de materiales de construcción.

Los recursos energéticos, en especial los hidroenergéticos, son todavía más especializados que los minerales y su situación la determinan la hidrología, la geología y geomorfología de los cursos de agua, condiciones que limitan las alternativas espaciales de la explotación. Así, los recursos minerales e hidroenergéticos deben ser evaluados como proyectos específicos, y el concepto de potencialidad relativa tiene que considerar las alternativas tecnológicas adaptables a cada caso específico.

La situación con respecto a los recursos agropecuarios y forestales es totalmente distinta. Las alternativas de producción para una misma dotación de recursos naturales son, en general, amplias, así como también lo son los niveles tecnológicos permisibles en la

explotación. Por lo demás, la amplitud de la gama de productos y alternativas tecnológicas es mayor en una región más "rica" en recursos naturales que en otra más "pobre". Como es de suyo evidente, en una región pobre en recursos naturales se puede producir lo mismo que en una región rica, pero con un nivel tecnológico y un costo de capital mucho más elevados, y la parte que corresponde a los recursos naturales en la formación del producto será menor en una región pobre que en una rica.

Es por este motivo que cuando se determina la potencialidad relativa de los recursos naturales (agropecuarios y forestales) debe establecerse un nivel tecnológico básico, elemento que permitirá comparar distintas áreas.

¿Cómo se puede expresar la dotación relativa de los recursos naturales en las distintas regiones de un país de manera tal que sirva a los propósitos de la planificación económica?

Esta interrogante preocupaba desde hace mucho tiempo; ahora bien, en mayo de 1967, trabajando en Centroamérica, se logró alcanzar una forma de análisis que parece conducir a una respuesta satisfactoria, partiendo de la información existente sobre los recursos naturales. La cuestión fundamental que se plantea en Centroamérica es la necesidad de intensificar la producción agropecuaria en las áreas actualmente ocupadas y, al mismo tiempo, aliviar la presión demográfica sobre los recursos naturales ampliando el espacio económico mediante la ocupación de áreas no explotadas o insuficientemente explotadas. Parecen remotas las posibilidades de absorber, a mediano plazo, en las áreas ya ocupadas, con el desarrollo industrial y la intensificación de la agricultura, el excedente estructural de mano de obra;^{11/} para lograrlo habría que extender el espacio económico ampliando la frontera agrícola.

^{11/} Véase el análisis de Folke Doving sobre el tiempo requerido para alcanzar una tasa nula, o negativa, en el crecimiento de la ocupación agrícola en función del incremento demográfico y del incremento de la ocupación en los demás sectores de la economía, en "The Share of Agriculture in a Growing Population", en Monthly Bulletin of Agricultural Economics and Statistics, FAO, Roma, agosto-septiembre 1959.

Una estrategia de desarrollo económico del área centroamericana, como la que se está elaborando en SIECA, con el asesoramiento del ILPES, necesitaría asentarse sobre una cuantificación del uso actual de la tierra en relación a su uso potencial; también dentro de este marco habría que considerar las relaciones entre la ocupación actual de la mano de obra en la agricultura, ganadería y explotación forestal y la ocupación potencial que permiten los recursos naturales dada la tecnología actual, y también con tecnologías más avanzadas y por consiguiente mayor producción.

En Centroamérica hay áreas de elevada densidad de población, especialmente en las regiones montañosas y en la costa semiárida del Pacífico, y otras de escasa población en la región tropical húmeda orientada hacia el Atlántico. La ocupación de estas áreas plantea muchos problemas técnicos y económicos; por lo demás el conocimiento que de ellas se tiene es bastante reducido.

Por consiguiente, para programar una expansión del espacio económico partiendo de las diversas alternativas posibles, habría que determinar previamente la dotación relativa, o la potencialidad relativa, de los recursos naturales de cada una de dichas áreas, para empezar precisamente el proceso por áreas que, por su mejor potencialidad relativa, permitan alcanzar, en el menor plazo posible, los objetivos básicos del desarrollo económico y social, tales como el crecimiento del producto y una distribución más equitativa del ingreso, siendo esencial para este último el nivel de ocupación de la mano de obra.

Considerando precisamente estos objetivos se decidió llevar a cabo un intento de expresar la potencialidad relativa de los recursos agropecuarios y forestales de acuerdo con la capacidad de ocupación de mano de obra con una tecnología determinada, como se analizará más adelante.

IV. EL CONCEPTO DE TECNOLOGIA BASICA

Como se expuso en capítulos anteriores, habría que establecer un nivel tecnológico básico que sirva como marco de referencia para comparar la potencialidad relativa de los recursos naturales de distintas áreas; también se analizó la limitación que tiene este concepto aplicado a los recursos agropecuarios y forestales.

La introducción de adelantos tecnológicos al proceso productivo depende de las inversiones de capital, que en el sector agropecuario y forestal pueden ser analizadas en tres grupos:

a) Inversiones sociales en educación, capacitación e investigación. Con estas inversiones podrá obtenerse un aumento de productividad simplemente por un uso más racional de los recursos de que dispone el agricultor, como así también por una mejor organización de la producción, manejo del suelo y de los cultivos, etc., y todo esto no implica necesariamente mayores costos para el agricultor;

b) Inversiones en bienes de capital: equipos, obras de regadío, drenaje, alambrados, etc.;

c) Inversiones en fertilizantes, pesticidas, semillas mejoradas, etc.

El primer grupo de inversiones influye sobre la producción a través del nivel cultural de los productores, y es casi imposible cuantificarla. La inversión pública en educación e investigación no sirve como punto de referencia, porque se desconoce el lapso que transcurrirá entre la inversión y su efecto sobre la productividad.

El grado de capitalización de la actividad agropecuaria y la relación capital/mano de obra o intensidad de capital es, en cierta medida, una forma de definir el nivel tecnológico, aunque la variable cultural, dentro de la cual habría que incluir las condiciones institucionales, es determinante de la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.

Una solución de compromiso sería, por ejemplo, adoptar la tecnología vigente como tecnología básica, expresada como productividad promedio del capital, mano de obra y tierra para cada uso específico de la tierra; en esta solución estarían implícitos los elementos culturales e institucionales no cuantificables.

Desde luego que, si como consecuencia de condiciones determinadas por la estructura de tenencia de la tierra, existen áreas importantes con exceso de población rural, la productividad promedio de la mano de obra será menor que si hubiera más tierra disponible por hombre ocupado, con el mismo nivel tecnológico; por otra parte, la misma calidad de los recursos naturales influye de modo decisivo sobre la productividad del capital y la mano de obra, y es ésta, precisamente, la influencia que se quiere determinar.

Analizados en líneas generales los aspectos del desarrollo tecnológico vinculados a la naturaleza de la inversión, se tratará de comprender el comportamiento de la tecnología y, en consecuencia, de las inversiones mencionadas, en relación a la ocupación de la mano de obra y el crecimiento del producto.

Desde este punto de vista se pueden clasificar las tecnologías agropecuarias en:

- i) tecnologías sustitutivas de mano de obra;
- ii) tecnologías sustitutivas de tierra.

Las tecnologías sustitutivas de mano de obra se refieren a la mecanización agrícola, y afectan directamente tanto a la productividad de la mano de obra como a la reducción de los costos de producción al nivel de la unidad agrícola, aunque en condiciones de oferta abundante de mano de obra no contribuyen al aumento del producto ni al de la productividad social. Estas tecnologías dependen de la inversión en equipos, combustibles, lubricantes, etc.; los países que deben importarlos para obtener estos equipos e insumos, en realidad no están haciendo otra cosa que sustituir mano de obra nacional por mano de obra extranjera (de costo mucho más elevado) incorporada a dichos equipos e insumos; además contribuyen a un uso improductivo, desde el punto de vista social, de divisas que podrían ser mejor empleadas en otros sectores de la economía.

En los países industrializados, las tecnologías sustitutivas de mano de obra surgieron inicialmente como respuesta a la necesidad que tenían esas economías de reemplazar la mano de obra que se había convertido en un recurso escaso. El simple traslado de esas mismas tecnologías a países con abundante disponibilidad de mano de obra es un caso típico de contradicción entre los intereses de la empresa y los intereses de la sociedad. ^{12/} El resultado de este traslado, sin un análisis previo de sus implicaciones sociales, lleva a admitir una tecnología que, creada para sustituir mano de obra, se convierte en un instrumento antisocial que expulsa mano de obra y posteriormente origina poblaciones de marginales, o también puede provocar un retorno a la economía de subsistencia de gran parte de quienes se ocupan de la agricultura.

El otro grupo, el de las tecnologías sustitutivas de tierras, es el que permite aumentar el producto por unidad de superficie; fertilizantes, pesticidas y semillas mejoradas son, en rigor, tecnologías sustitutivas de tierra.

En el gráfico 2-a se advierten las influencias que ejercen sobre la ocupación de mano de obra y el producto, las inversiones en tecnologías sustitutivas de mano de obra y de tierra.

La curva OA representa, hipotéticamente, la relación entre el monto de inversión en capital (\overline{OA}) necesario para intensificar la producción (en igual superficie, sin modificar la estructura de uso de la tierra), ^{13/} y el aumento en la ocupación de mano de obra ($\overline{AA'}$); la

^{12/} En determinadas condiciones la mecanización puede contribuir al aumento de la productividad de la tierra; así, por ejemplo, cuando se requieren determinadas operaciones de manejo de suelo, imposible de realizar en forma manual, o para suplir la falta de mano de obra durante ciertos períodos breves cuando la estacionalidad de los cultivos determina puntos de máxima demanda de mano de obra, como así también cuando la cosecha de algunos productos coincide con la siembra de otros, etc. Con todo, son estos casos aislados, compensados por otros donde el trabajo manual es positivamente superior al mecánico.

^{13/} Este gráfico adopta la unidad de superficie territorial y no sólo la superficie efectivamente explotada, como se aclarará en el capítulo siguiente.

Gráfico 2a

RELACIONES ENTRE INVERSION EN TECNOLOGIA Y OCUPACION DE MANO DE OBRA

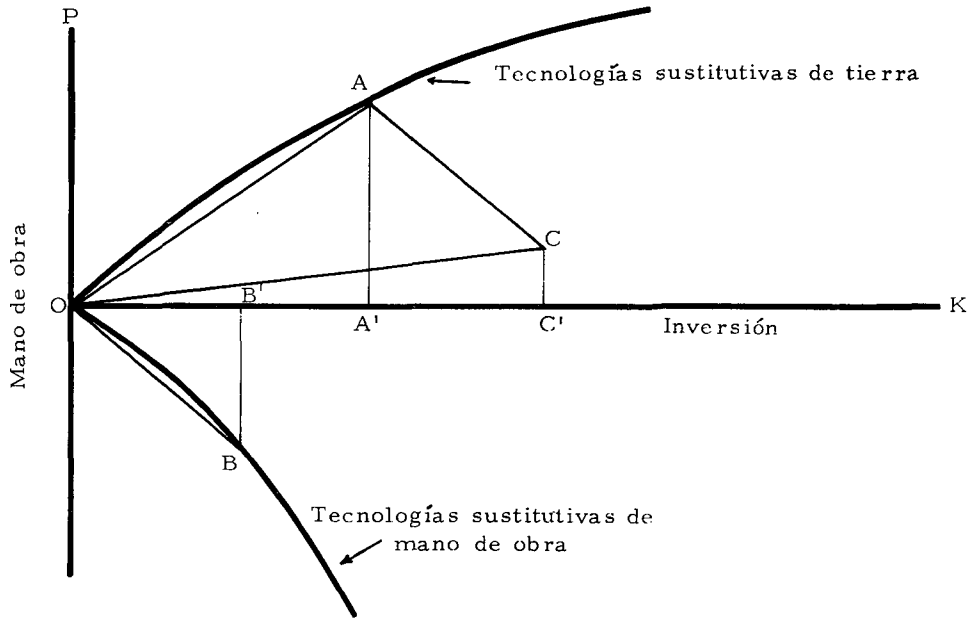
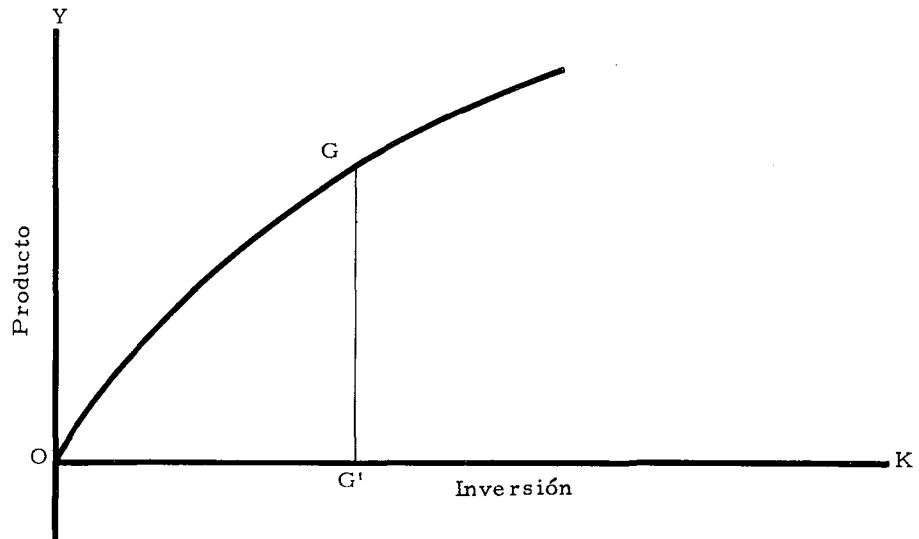


Gráfico 2b

RELACIONES ENTRE INVERSION EN TECNOLOGIAS SUSTITUTIVAS DE TIERRA Y EL PRODUCTO



curva indica una elasticidad menor que la unidad y es decreciente. Esto es consecuencia del hecho que el aumento del producto en función de este tipo de insumos (fertilizantes, plaguicidas, semillas mejoradas) sigue una ley biológica de rendimientos decrecientes, sumado a la circunstancia que la demanda de mano de obra no crece con el producto.

La curva OB expresa la disminución de la mano de obra (BB') por el aumento de las inversiones en equipos mecanizados y su costo de operación ($\overline{OB'}$). La curvatura indica economías de escala de la mano de obra en relación a las inversiones en mecanización.^{14/} Si suponemos que, en un determinado país o región, se invirtió (OA') en tecnologías sustitutivas de tierra y un monto (OB') en tecnologías sustitutivas de mano de obra, el cambio total en la demanda de mano de obra e inversión se expresa por la suma de los vectores \overline{OA} y \overline{OB} , o sea OC , lo que corresponde a una inversión total OC' y a un cambio de mano de obra igual a CC' . Este valor, positivo en el ejemplo, también puede ser negativo, si BB' fuera mayor que AA' .

En los gráficos 2-a y 2-b se presenta una curva hipotética de la relación entre la inversión en tecnologías sustitutivas de tierra y el producto. Como ya se indicó, la función presenta rendimientos decrecientes por razones biológicas. Si en la figura 2-b OG' es igual a la inversión OA' en la figura 2-a, la relación GG'/AA' representa el aumento en la productividad de la mano de obra. En este sentido, las inversiones en tecnologías sustitutivas de tierra pueden convertirse en sustitutivas de mano de obra, si se las enfoca desde el punto de vista del producto y no de la tierra; es decir, se requiere menos mano de obra para producir la misma cantidad de producto, pero más mano de obra por unidad de superficie de tierra.

Como es de suyo evidente, si las tecnologías sustitutivas de mano de obra no influyen sobre el producto, esta función en la figura 2-b se confunde con el eje K.

^{14/} Al aumentar la magnitud de los equipos mecanizados, aumentará la superficie de tierra trabajada por unidad de tiempo en proporción mayor que el aumento de la inversión hecha en los referidos equipos. Auméntase así la productividad de la mano de obra como consecuencia del aumento de superficie trabajada por hombre; y aquí reside la economía de escala de la mano de obra.

Si se vuelve al concepto de tecnología básica, que puede servir de marco de referencia para determinar la potencialidad relativa, se la podría considerar como una determinada combinación de tecnologías sustitutivas de mano de obra y de tierra, de donde resultaría una determinada combinación de mano de obra y capital en la explotación, o sea la relación K/L .

Para una cierta relación K/L las áreas de mayor potencialidad relativa tendrán una mayor producción.

Más antes de proseguir este razonamiento, valdría la pena profundizar el análisis del problema de las inversiones en infraestructura; y para hacerlo debe considerarse el concepto de estructura de uso de la tierra, lo que se hará en el capítulo siguiente.

V. LA ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA Y LA INFRAESTRUCTURA

Considerados un país o una región en su conjunto, tendremos un espacio físicamente demarcado por sus límites geográficos. Expresa la potencialidad de los recursos naturales de este espacio físico la suma de las potencialidades de las unidades que la componen.

Si como ejemplo se toma el gráfico 1 que representa un sistema de clasificación de tierras para uso agropecuario y forestal según la capacidad productiva, éste indica para cada clase la intensidad de su uso potencial. Tanto mayor será la potencialidad de la superficie considerada cuanto mayor sea el porcentaje de suelos que correspondan a las clases de mejores tierras; la intensidad de uso potencial promedio del país o región quedará determinada por la distribución relativa de las distintas clases de tierras.

Véase ahora una clasificación más sencilla, con apenas tres clases de tierras:

- i) tierras aptas para cultivos
- ii) tierras de pastoreo; y
- iii) tierras forestales, improductivas, urbanas, etc. ; inaptas para su utilización agrícola o ganadera.

Representan estas tres clases categorías de intensidad de uso decreciente, en términos de producto y ocupación de mano de obra potencial por unidad de superficie.

Si expresamos, bajo la forma de porcentajes, la distribución de las tres clases de tierras, podremos comparar fácilmente la estructura de uso potencial de la tierra, y también podremos comparar la estructura de su uso actual con el potencial y verificar de este modo con qué grado de intensidad se está utilizando la tierra. El gráfico 1 representa tres zonas que corresponden a la subutilización, utilización correcta y sobreutilización de la tierra.

En el 3 se presenta un gráfico triangular con la estructura de uso de la tierra donde aparece la estructura de uso actual de la tierra de un grupo de países industrializados y de los países latinoamericanos. 15/

Se carece, infortunadamente, de la información necesaria que permita calcular la estructura de uso potencial de la tierra de todos los países. A título de ejemplo, analizamos los casos de Uruguay y del Perú de cuya información disponemos, y la evolución de la estructura de uso de la tierra desde 1870 hasta 1959, de Estados Unidos. En los países más antiguos y cuya industrialización es de larga data, como Dinamarca, Italia, Francia, Holanda y Japón, la estructura de uso actual es posiblemente más intensa que la potencial (natural); así en Holanda hay importantes áreas de polders conquistados al mar; en Japón se utilizan terrazas de construcción antigua que han convertido tierras de aptitud forestal en tierras agrícolas de uso intensivo; y otro tanto ocurre con los andenes construidos por las grandes civilizaciones andinas.

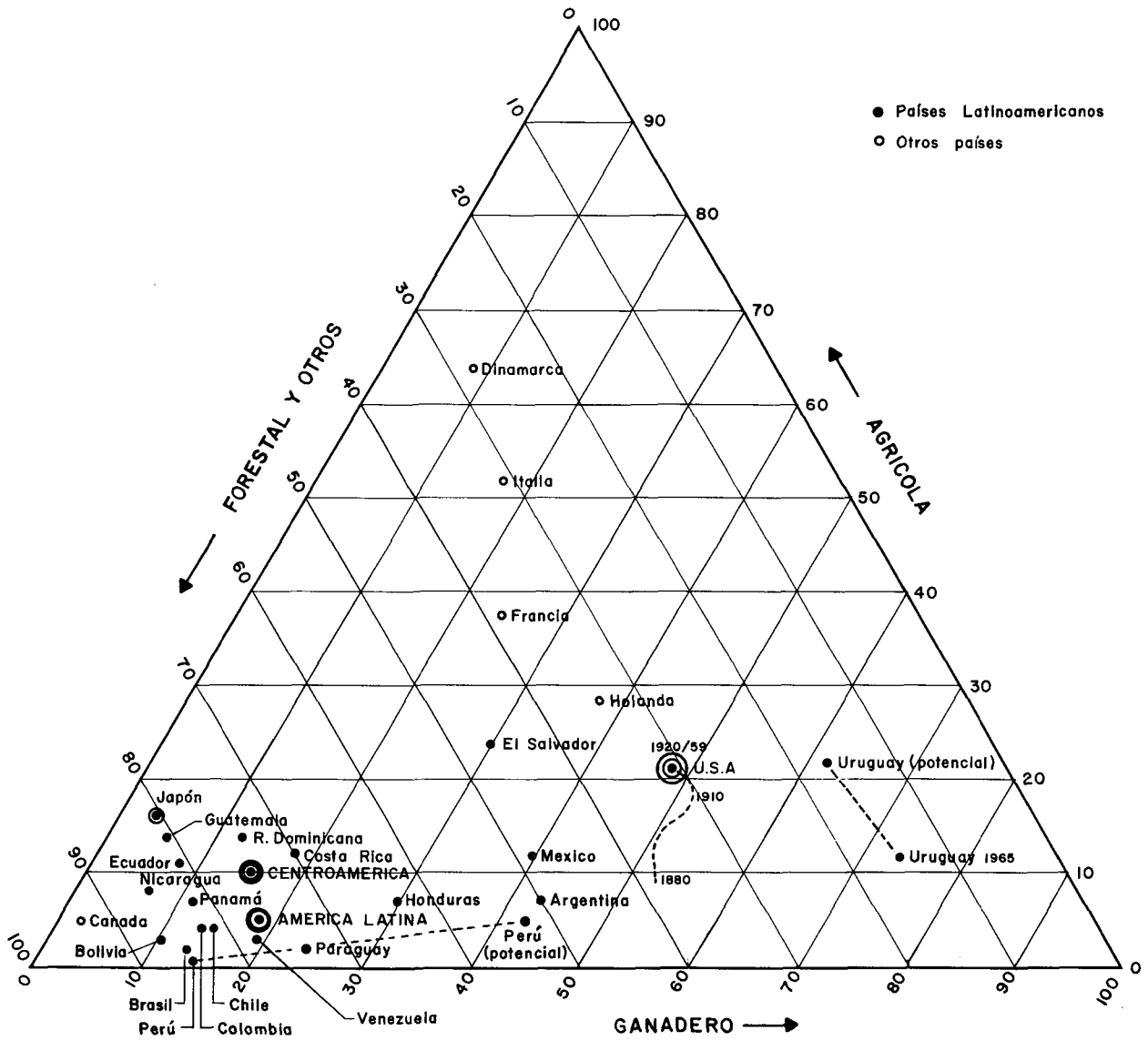
Los cambios en la intensidad de uso de la tierra en el sentido de aumentar su utilización, están representados por los movimientos del punto hacia la derecha (de forestal a ganadero) y en mayor escala cuando se desplazan hacia el vértice superior (100 por ciento agrícola). Dinamarca es el país que ofrece la mayor intensidad de uso de la tierra, dentro de los países representados en el gráfico, con 64 por ciento de la superficie geográfica cultivada, 8 por ciento con pastos naturales y 28 por ciento cubierta de bosques, tierras improductivas, urbanas, etc. En cambio, Japón, con una estructura de uso actual de 16, 3 y 81 por ciento, evidencia su relativa pobreza en recursos naturales (véase el Gráfico 3).

El examen del gráfico muestra, entre otras cosas muy importantes, qué factor permite que el punto se desplace en el sentido de una mayor intensidad de uso de la tierra; este factor es la infraestructura, cualquier tipo de infraestructura. Caminos de penetración y acceso permiten incorporar áreas de mayor potencialidad a la

15/ Fuente: FAO, Anuario de Producción, Roma, 1965, vol. 19; además se utilizaron los últimos censos agropecuarios disponibles de los países.

Gráfico 3

ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA



economía y aumentar así la intensidad de uso de la tierra del país; proyectos de riego posibilitan convertir desiertos (situados en la línea de base del gráfico, 0 por ciento agrícola) en áreas agrícolas; proyectos de drenaje (los polders de Holanda, por ejemplo), y de conservación o "construcción" de suelos (terrazas y andenes), además de toda la infraestructura social necesaria para permitir el aumento de población, consecuencia directa a su vez de la intensificación del uso de la tierra. De esta forma se podrá afirmar que las inversiones en infraestructura, desde el ángulo de los recursos naturales, o desde el del espacio económico, están destinadas a aumentar la intensidad de uso de la tierra.

La accesibilidad a la que antes se aludió, contribuye a disminuir los costos de la infraestructura y por tanto facilita la intensificación del uso de la tierra a un menor costo; éste ha sido el principal factor de ocupación de determinadas áreas de uso muy intensivo desde épocas remotas, cuando la ingeniería aún disponía de medios muy primitivos.

¿Cómo se asocian las inversiones en infraestructura con las inversiones en tecnologías sustitutivas de tierras y de mano de obra en relación al producto y a la ocupación de la mano de obra? En el gráfico 4 combinamos las dos curvas que aparecen en las figuras 2-a y 2-b con una tercera curva que indica el aumento de la ocupación de la mano de obra y del producto como consecuencia de las inversiones en infraestructura. Como funciones lineales presentamos la relación entre inversiones en infraestructura, los aumentos en la ocupación de mano de obra y en el producto; una futura investigación deberá determinar si es o no acertada esta hipótesis; aquí se supone que sí lo es porque existe una cierta compensación entre las economías y las deseconomías de escala en la infraestructura.

Si se supone que es una función lineal, la tangente del ángulo α representará la ocupación de mano de obra generada por unidad de inversión en infraestructura y la tangente de β la productividad de estas inversiones; la potencialidad de los recursos naturales del área considerada obviamente determina la magnitud de β . Y cuanto mayor sea esta potencialidad, tanto mayor será la productividad ($\text{tg } \beta$) de las inversiones en infraestructura.

Se hace necesario ahora un análisis para conocer cómo se combinan las inversiones en infraestructura con las hechas en tecnología.

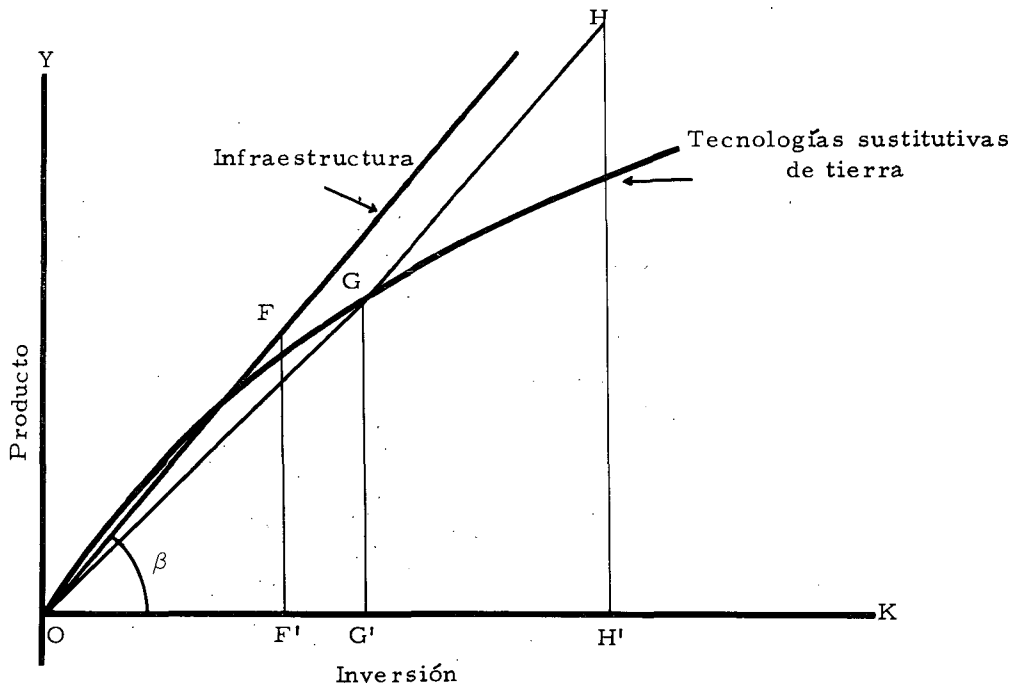
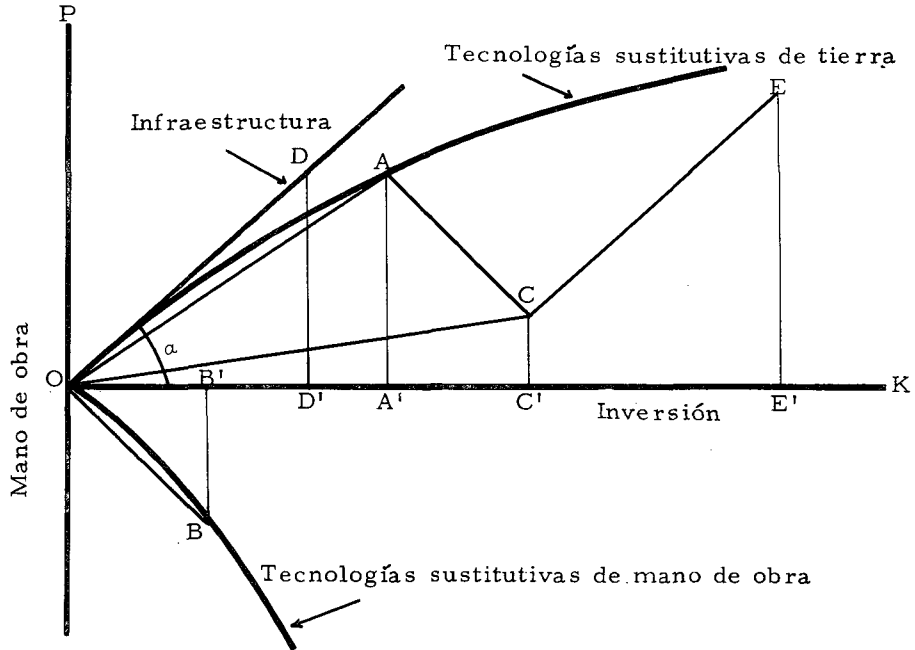
En el capítulo precedente se ha visto que la resultante ocupacional de la inversión en tecnología era la suma de los dos vectores \overline{OA} y \overline{OB} , o sea, \overline{OC} . Una inversión OD' en infraestructura tendrá como resultante una demanda de mano de obra igual a DD' ; la resultante final será la suma de los vectores \overline{OD} y \overline{OC} , o sea, un aumento de ocupación de la mano de obra igual a EE' con una inversión total igual a OE' . El incremento del producto estará dado por la suma de los vectores \overline{OF} y \overline{OG} , o sea HH' , para la misma inversión total OE' . La productividad de la mano de obra crecerá según la relación HH'/EE' , o sea, el aumento del producto dividido por el aumento de la ocupación.

El gráfico 4 permite analizar, por otra parte, las interrelaciones entre la intensificación del uso de la tierra como consecuencia de cambios en la estructura de uso gracias a, o provocados por las inversiones en infraestructura, y a través de las tecnologías sustitutivas de tierra y de las tecnologías sustitutivas de mano de obra y sus efectos sobre el producto y la ocupación de mano de obra.

Para todos los países es fundamental la relación entre inversiones en infraestructura y el crecimiento del producto ($\text{tg } \beta$); no lo es, en cambio, para los desarrollados la relación entre dichas inversiones y la ocupación de mano de obra ($\text{tg } \alpha$). Pero esta segunda relación sí es de la mayor importancia para los países en desarrollo, que poseen un elevado porcentaje de su fuerza de trabajo ocupada en actividades agropecuarias y forestales y una elevada tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo; no ocurre lo mismo en los países industrializados donde las tecnologías sustitutivas de mano de obra son el mecanismo que utiliza la economía para suplir el desequilibrio entre la oferta decreciente y la demanda creciente de mano de obra en el sector agropecuario y forestal. Se analizarán más pormenorizadamente en el próximo capítulo, los problemas suscitados por la relación entre la ocupación de mano de obra, los recursos naturales y el desarrollo económico.

Gráfico 4

RELACIONES ENTRE LAS INVERSIONES EN TECNOLOGIA E INFRAESTRUCTURA Y LA OCUPACION Y EL PRODUCTO AGROPECUARIO



VI. EL EQUILIBRIO ENTRE LA FUERZA DE TRABAJO Y LOS RECURSOS NATURALES

En este capítulo se intentará ofrecer una imagen de cómo el desarrollo de los recursos naturales (tierra) puede contribuir al desarrollo económico, proporcionando ocupación a la fuerza de trabajo que no pueden absorber, productivamente, los sectores urbanos de la economía. Se trata de encontrar soluciones que permitan utilizar al máximo los recursos más abundantes (tierra y mano de obra), y un mínimo de capital en las actividades agropecuarias y forestales, para permitir de esta manera el aumento de la tasa de inversiones en los sectores dinámicos de la economía.

El problema del planificador consiste en encontrar la combinación óptima entre las inversiones en infraestructura, tecnologías sustitutivas de tierra y de mano de obra, que reduzca al mínimo el gasto financiero para lograr un determinado crecimiento del producto y la ocupación.

Para este tipo de programación son fundamentales dos puntos: primero, la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo agropecuaria; segundo, la influencia de la potencialidad de los recursos naturales sobre la eficiencia de las inversiones en el sector agropecuario y forestal por lo que al crecimiento del producto y de la ocupación se refiere.

Con relación al primer punto -crecimiento de la fuerza de trabajo- cabe remitirse al trabajo de Dovring, ^{16/} donde se analizan las relaciones entre el crecimiento de la fuerza de trabajo total (una variable independiente) y el de la ocupación no agrícola y la agrícola. Si la ocupación no agrícola crece a una tasa constante más elevada que la del incremento de la fuerza de trabajo total, la fuerza de trabajo agrícola crece según una tasa decreciente hasta alcanzar un máximo absoluto; cuando la tasa de crecimiento es nula, a partir de este

^{16/} Folke Dovring, op. cit.

momento comienza a disminuir. Simultáneamente, la participación de la fuerza de trabajo agrícola va disminuyendo en relación a la fuerza de trabajo total.

El tiempo necesario para alcanzar el máximo absoluto de ocupación agrícola (punto ya superado por los países industrializados), depende de la estructura actual de la ocupación y de lo que Doving denomina coeficiente diferencial de crecimiento, esto es, la diferencia entre la tasa de crecimiento de la ocupación no agrícola y la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo total.

Como ejemplo de este cambio en el tiempo se presenta, en el Cuadro 1, el número de años necesarios para alcanzar una determinada estructura ocupacional partiendo del supuesto que la fuerza de trabajo

Cuadro 1

AÑOS NECESARIOS PARA ALCANZAR UNA DETERMINADA
ESTRUCTURA OCUPACIONAL

Supuestos básicos: Crecimiento de la fuerza de trabajo total 3 por ciento anual acumulativo.
Estructura del año 0: 46 por ciento no agrícola y 54 por ciento agrícola.

Tasa de crecimiento de la ocupación no agrícola	Porcentaje de ocupación agrícola				
	50	40	30	20	10
	<u>Años</u>				
3.5	16.8	52.7	84	111	135
4.0	8.4	26.5	42	55.5	67.8
4.5	5.6	17.6	28.1	37.2	45.2
5.0	4.2	13.2	21.2	27.9	34.0
5.5	3.4	10.6	17.0	22.4	27.3
6.0	2.8	8.9	14.2	18.7	22.8

total crezca al 3 por ciento anual acumulativo, y por su parte, la ocupación no agrícola a tasas variables, desde 3.5 por ciento hasta el 6 por ciento.

Cuadro 2

CRECIMIENTO RELATIVO DE LA FUERZA DE TRABAJO
AGRICOLA EN FUNCION DE LA NO AGRICOLA

Supuestos: Tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo total = 3 por ciento anual acumulativo.
Estructura ocupacional en el año 0: 46 por ciento no agrícola y 54 por ciento agrícola.

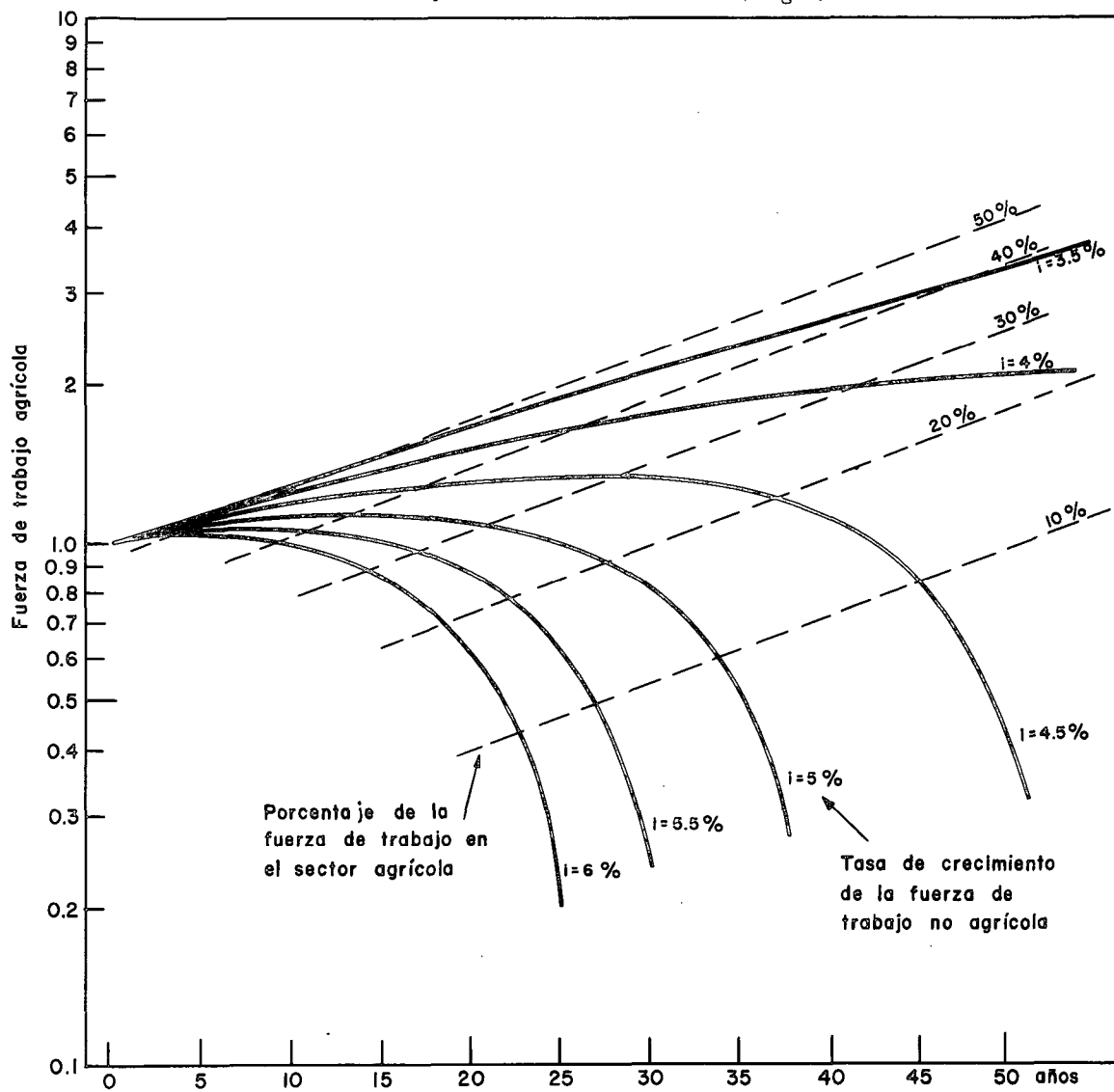
Años	Tasa anual crecimiento de la fuerza de trabajo no agrícola					
	3.5	4	4.5	5	5.5	6
	<u>Crecimiento de la fuerza de trabajo agrícola</u>					
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	1.135	1.109	1.085	1.059	1.033	1.006+
10	1.287	1.228	1.167	1.102	1.033+	0.963
15	1.457	1.352	1.237	1.115+	0.983	0.844
20	1.659	1.478	1.291	1.083	0.859	0.613
25	1.865	1.607	1.318+	0.993	0.630	0.222
30	2.104	1.731	1.304	0.813	0.250	-
40	2.669	1.952	1.087	0.044	-	-
50	3.361	2.065	0.424	-	-	-

En el gráfico 5 aparecen expresados el crecimiento de la fuerza de trabajo agrícola y su relación con la fuerza de trabajo total, utilizando los datos de los cuadros 1 y 2, de los cuales se infiere que si la fuerza de trabajo total crece a una tasa acumulativa anual del 3 por ciento, y la no agrícola al 3.5 por ciento, al cabo de 50 años, la fuerza de trabajo agrícola seguiría creciendo hasta alcanzar 3.36 veces la magnitud de la existente en el año inicial. La estructura ocupacional habrá disminuido de 54 por ciento agrícola a 41.4 por

Gráfico 5

CRECIMIENTO DE LA FUERZA DE TRABAJO EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL
Y DE LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL EN FUNCION DEL CRECIMIENTO
DE LA OCUPACION NO AGRICOLA

- Supuestos:
- 1) Tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo = 3% anual
 - 2) Estructura ocupacional del año base = 54% agrícola



ciento, lo que en rigor constituye un cambio estructural muy lento. A medida que crece la tasa de ocupación urbana se acelera el proceso de cambio estructural, y el máximo absoluto de la fuerza de trabajo agrícola se alcanza más rápidamente y es de menor magnitud. Por lo tanto a una tasa de crecimiento de la ocupación urbana (no agrícola) de un 4.5 por ciento anual, la población ocupada rural sólo alcanzaría un 32 por ciento por encima de la población inicial, lo que ocurriría entre los 25 y 30 años con un 30 por ciento de la fuerza de trabajo en la agricultura. Con una tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo no agrícola de un 5 por ciento anual, la fuerza de trabajo agrícola alcanzaría su máximo a los 15 años, con un incremento de sólo el 12 por ciento por encima de la ocupación inicial y la estructura ocupacional sería 38.6 por ciento agrícola, en cuyo caso sí constituiría un cambio estructural acentuado.

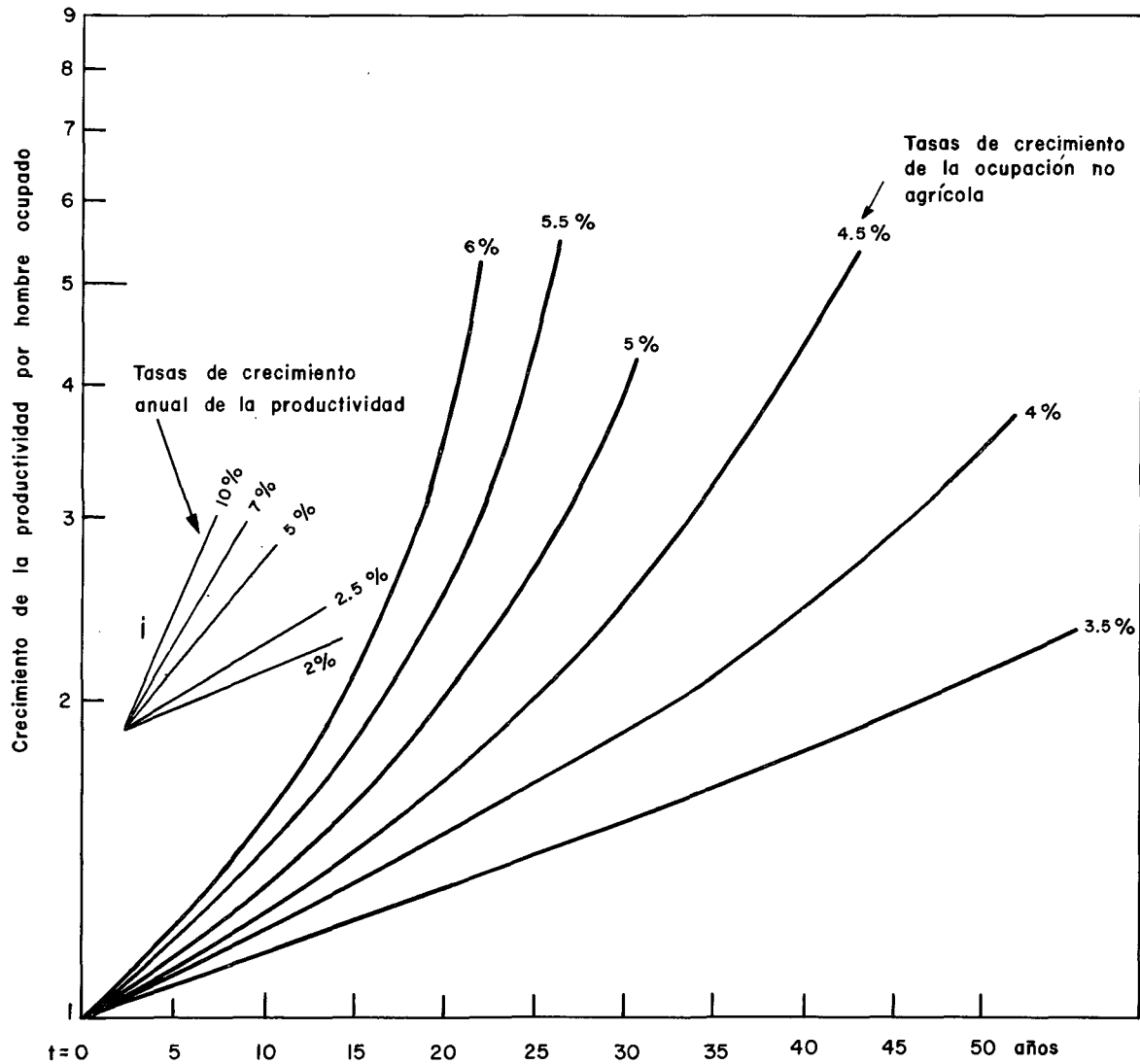
Analizado desde el punto de vista de la productividad de la mano de obra agrícola, para una determinada tasa de crecimiento del producto agropecuario y forestal, el producto por hombre ocupado aumentará exponencialmente con el crecimiento de la ocupación urbana, como puede verse en el gráfico 6, para el cual se utilizaron los mismos datos del ejemplo anterior y un supuesto de crecimiento constante del producto agropecuario de un 4 por ciento anual acumulativo. Se advierte que, con un aumento de la ocupación no agrícola de un 3.5 por ciento anual, el incremento de la productividad de la mano de obra sólo alcanzaría una tasa de crecimiento del 2 por ciento anual al cabo de 50 años; el producto habrá crecido 7 veces y la productividad de la mano de obra sólo 2.1 veces. Por otra parte, con un crecimiento de la ocupación urbana de un 4.5 por ciento anual, la productividad de la mano de obra podrá duplicarse al cabo de 25 años y la tasa de incremento de la productividad será, en el vigésimoquinto año, del 3.9 por ciento.

Se observa que el aumento de productividad de la mano de obra agrícola significa que el mercado dispone de una mayor proporción del producto, puesto que disminuye la relación entre el autoconsumo en el sector y su producto total; a su vez esto significa un aumento del excedente económico disponible para capitalizar el propio sector y dinamizar la economía en su totalidad.

Esta digresión sobre el problema ocupacional fue necesaria para precisar, de manera adecuada, el papel que desempeñan los recursos naturales en el desarrollo económico.

Gráfico 6

CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR AGROPECUARIO EN FUNCION DEL CRECIMIENTO DE LA OCUPACION NO AGRICOLA
Supuestos Básicos: Tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo 3% anual.
Tasa de crecimiento del producto agropecuario y forestal 4% acumulativo anual.
Estructura ocupacional del año 0 : 54% agrícola.



El problema fundamental consiste en saber cómo aumentar la productividad en la agricultura; y cuando se habla de productividad en la agricultura se debe considerar tanto la productividad del hombre, como la de la tierra y del capital. Si bien el presente trabajo se preocupa esencialmente de la tierra, no se puede aislar aquí la productividad de la tierra de la de los demás factores. El aumento de la productividad del hombre es, ante todo, un objetivo social; y cómo participan estos factores del aumento de productividad depende de su relativa escasez o abundancia. El capital es siempre un recurso escaso, y tanto más en los países en desarrollo; la tierra puede o no serlo, y es éste el punto que se aborda y se pretende definir aquí. Lograr un aumento de productividad por hombre ocupado cuando hay abundancia de mano de obra constituye el mayor desafío que deben encarar los planificadores en los países en desarrollo. Dada una determinada dotación de capital, el problema consiste en saber cómo lograr el aumento de la productividad del hombre, intensificando el uso de la tierra por expansión del área cultivada (infraestructura), o mejorando la tecnología (sustitución de tierra), o también por una determinada combinación de ambas. La primera alternativa queda limitada por la relación hombre/tierra; con todo, esta relación debe ser considerada desde un punto de vista dinámico. Si la población rural ocupada sigue creciendo, tendrá forzosamente un límite espacial la solución de intensificar por expansión de la misma, así como la intensificación por mejoras técnicas tiene limitaciones biológicas.

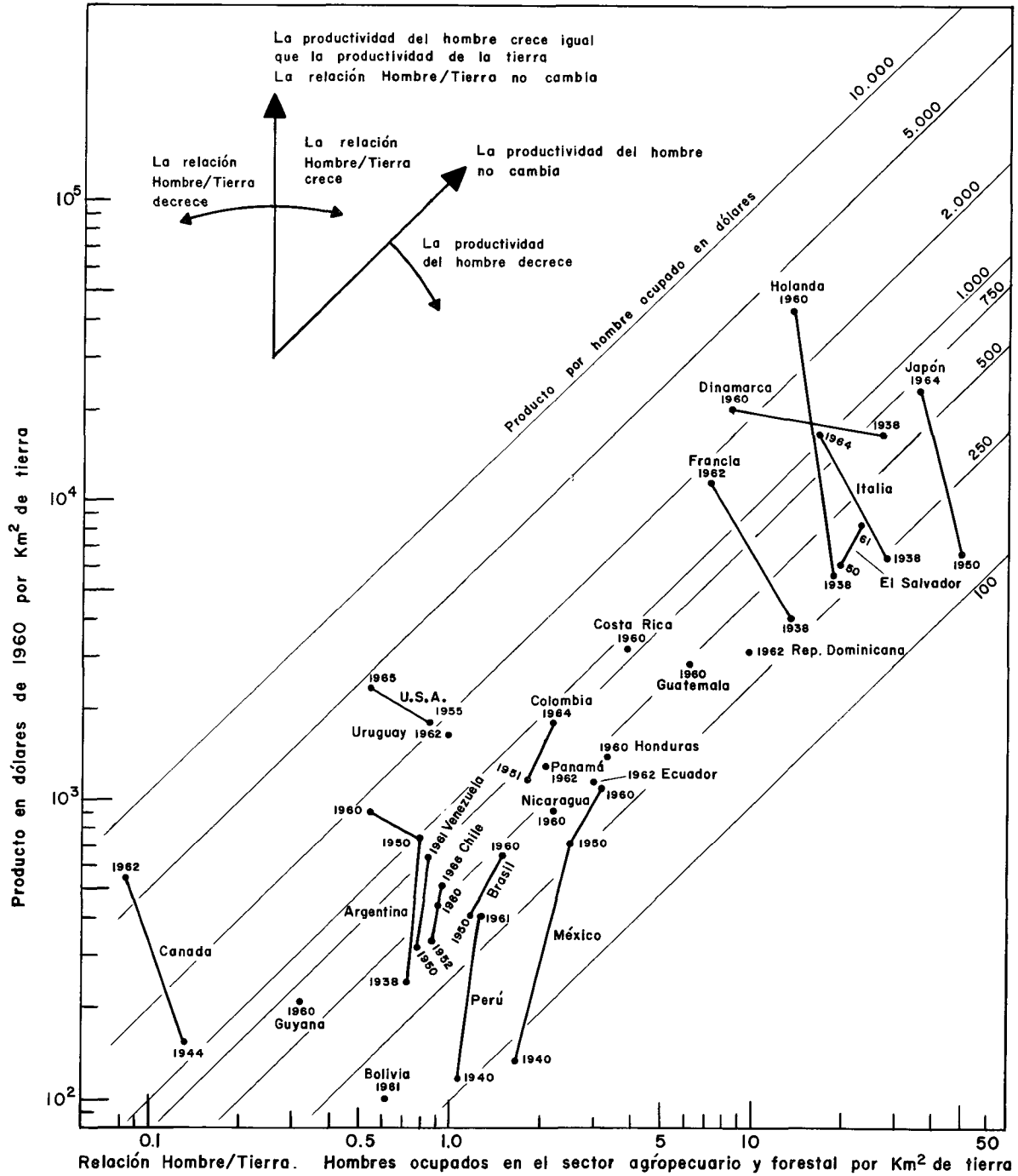
Por lo tanto debemos manejarnos con dos factores: primero, determinar cuál es el límite previsible para el crecimiento de la fuerza de trabajo agrícola que, como se enunció, es función del crecimiento de la fuerza de trabajo total y de la ocupación en los sectores urbanos; segundo, determinar la capacidad máxima de ocupación productiva de la mano de obra en el sector agropecuario y forestal, lo que es función de la superficie geográfica y de la máxima intensidad de uso determinada por la dotación de los recursos naturales y por la técnica. 17/

En el gráfico 7 y en los cuadros 3 y 4 aparecen, para una serie de países, las relaciones entre la productividad de la tierra (el producto bruto agropecuario y forestal por kilómetro cuadrado de

17/ Y de la estructura de la demanda, como se analiza más adelante.

Gráfico 7

RELACIONES ENTRE LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA, LA RELACION HOMBRE/TIERRA, Y LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA Y SU EVOLUCION



Cuadro 3

ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA, RELACION HOMBRE (OCUPADO)/TIERRA Y PARTICIPACION
DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL EN LA OCUPACION DE LA MANO
DE OBRA Y DEL PNB EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

País	Estructura de uso de la tierra (porcentaje)				Año	Relación hombre/ tierra habitantes rurales ocupados por km ²	Ocupación rural/ ocupación total (porcentaje)	Productividad a/ Mano de obra	
	Año	Cultivos	Pastos	Bosques y otros				Tierra US\$/km ²	US\$/hab. ocupado en el sector
Canadá	1961	5	2	93	1944	0.130	24	0.157	1 207
					1962	0.081	11	0.542	6 683
Dinamarca	1964	64	8	28	1938	26.410	27	16.387	621
					1960	8.530	17	20.209	2 369
Estados Unidos	1959	20	48	32	1955	0.702	9.9	1.730	2 465
					1965	0.566	5.9	2.361	4 764
Francia	1964	38	24	38	1938	13.070	36	4.049	310
					1962	7.090	20	11.279	1 591
Holanda	1964	29	38	33	1938	18.480	20	5.577	302
					1960	13.260	11	43.013	3 243
Italia	1964	52	17	31	1938	28.230	48	6.463	229
					1964	16.160	25	16.753	1 037
Japón	1960	16	3	81	1950	48.850	49	6.606	135
					1964	35.490	27	23.237	655

Fuente: FAO, Anuario de la Producción, 1941-42 a 1945-46, Vol. III y 1965.

Naciones Unidas, Anuario de Estadísticas de Cuentas Nacionales, Nueva York, 1965.

Naciones Unidas, Estadísticas del ingreso nacional, Nueva York, Suplemento 1938-1950. Documentos estadísticos, serie E N° 2, agosto de 1951.

a/ Producto bruto agropecuario a costo de factores, dividido por la superficie territorial, o por la mano de obra ocupada en el sector agrícola según corresponda, expresado en dólares norteamericanos constantes de 1960.

Cuadro 4

ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA, RELACION HOMBRE (OCUPADO)/TIERRA Y PARTICIPACION
DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL EN LA OCUPACION DE LA MANO
DE OBRA Y DEL PNB EN PAISES LATINOAMERICANOS

País	Estructura de uso de la tierra (porcentaje)				Año	Relación hombre/ tierra habitantes rurales ocupados por km ²	Ocupación rural/ ocupación total (porcentaje)	Productividad a/	
	Año	Cultivos	Pastos	Bosques y otros				Tierra US\$/km ²	Mano de obra US\$/hab. ocupado en el sector
Argentina	1960	7	43	50	1938	0.72	...	247	345
					1950	0.79	29	742	937
					1960	0.54	19	917	1 713
Bolivia	1950	3	10	87	1961	0.61	63	95	155
Brasil	1957	2	13	85	1950	1.16	58	415	357
					1960	1.43	54	639	447
Colombia	1960	4	13	83	1951	1.78	54	1 167	656
					1964	2.13	47	1 795	842
Costa Rica	1963	12	18	70	1960	3.85	49	3 018	785
Chile	1955	4	14	82	1952	0.87	30	342	392
					1960	0.89	28	437	489
					1966/67	0.92	25	520	564
Ecuador	1961	11	8	81	1962	2.96	56	1 132	383
El Salvador	1962	24	30	46	1950	19.25	63	6 168	320
					1961	22.76	60	8 458	372
Guatemala	1950	14	5	81	1960	6.06	68	2 856	471
Honduras	1963	7	30	63	1960	3.38	67	1 365	404
México	1960	12	40	48	1940	1.61	69	134	83
					1950	2.47	58	709	287
					1960	3.12	54	1 075	344
Nicaragua	1960	8	6	86	1960	2.20	60	932	424
Panamá	1964	7	11	84	1962	2.06	46	1 348	654
Paraguay	1964	2	24	74	1962	0.79	52	349	441
Perú	1962	1	14	85	1940	1.04	62	116	112
					1961	1.25	50	415	333
					1962	9.58	56	3 714	388
República Dominicana	1946	14	12	74	1962	0.97	18	1 798	1 846
Uruguay	1961	12	74	14	1961	0.69	50	307	447
Venezuela	1961	3	19	78	1941	0.69	50	307	447
					1950	0.77	41	316	409
					1961	0.85	32	638	752

Fuente: FAO, Anuario de Producción, 1941-45 y 1965, Censos Demográficos y Agropecuarios de los respectivos países.
CEPAL, División de Estadística, Cuentas Nacionales (datos aún no publicados).

a/ Producto bruto agropecuario a costo de factores, dividido por la superficie territorial o por la mano de obra ocupada en el sector agropecuario, según corresponda, expresado en dólares norteamericanos constantes de 1960.

territorio, expresado en dólares de 1960), la relación hombre/tierra expresada en fuerza de trabajo agropecuario y forestal por kilómetro cuadrado de territorio, y (en las diagonales) la productividad de la mano de obra en dólares por hombre.

Se advierte en este gráfico que los países industrializados pueden dividirse en dos grupos; los países más antiguos e industrializados (Dinamarca, Francia, Italia, Japón), presentan una productividad por unidad de superficie territorial y una relación hombre/tierra mucho más elevada que la de los países más nuevos, como Canadá y Estados Unidos; en cambio, la productividad por hombre ocupado es mayor en estos últimos países. 18/

Por otra parte, se observa que en todos los países industrializados las líneas que expresan los cambios temporales apuntan hacia arriba y hacia la izquierda, es decir, aumenta la productividad de la tierra y del hombre, y se reduce la relación hombre/tierra; en cambio, no sucede lo mismo en los países latinoamericanos de cuya información estadística disponemos. Con excepción de Argentina durante el período 1950-1960, en todos los demás se advierte una inclinación hacia la derecha, vale decir, crece la relación hombre/tierra y el aumento de la productividad del hombre es menor que el de la productividad de la tierra. 19/

18/ Véase sobre el mismo tema, FAO, El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Roma, 1963, en especial Cap. III: "Factores básicos que influyen en el desarrollo de la productividad en la agricultura", pp. 109-138.

19/ Deben considerarse ciertas imperfecciones de los datos estadísticos; así, por ejemplo, mientras las tendencias de cada país son fidedignas dentro de un grado razonable, ya que el producto se calculó a precios constantes (producto real), las comparaciones entre países están viciadas por el hecho que las tasas de cambio del año base 1960 no explican con exactitud las verdaderas relaciones de precios. Pese a estas limitaciones las conclusiones generales son válidas pues se basan sobre diferencias mucho mayores que las que podrían derivarse de posibles errores estadísticos

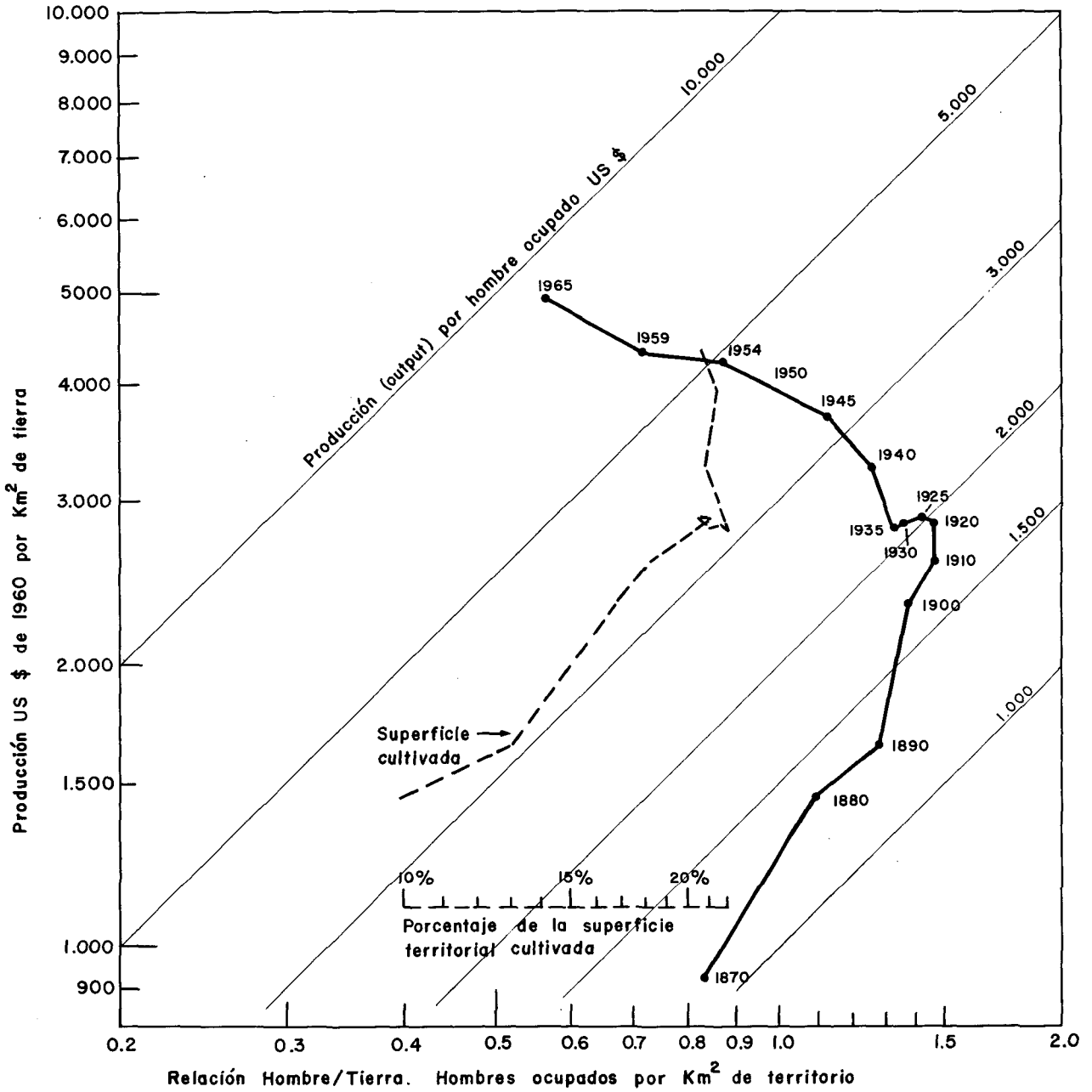
En el gráfico 8 se presenta el rumbo que sigue el sector agropecuario de Estados Unidos a partir de 1870 y hasta la actualidad. ^{20/} Entre 1870 y 1880, la relación hombre/tierra creció de 0.822 a 1.096 personas ocupadas en el sector agropecuario y forestal por kilómetro cuadrado (véase Cuadro 5), o sea un crecimiento de un 33.3 por ciento durante el decenio, entanto la producción para la misma superficie pasó de 835 a 1 335 dólares de 1960, o sea un incremento del 60 por ciento; vale decir, la productividad por hombre creció, siempre durante el mismo período, el 19.7 por ciento, lo que corresponde a una tasa anual acumulativa del 1.7 por ciento. En 1870 un 50.2 por ciento de la fuerza de trabajo estaba ocupada en la agricultura, proporción que disminuyó al 49.7 por ciento en 1880. En el año 1916 se alcanza la máxima ocupación absoluta en el sector, con 1.47 hombres ocupados por kilómetro cuadrado de territorio y con un 27.6 por ciento de la fuerza de trabajo. Desde 1910 hasta 1920, la relación hombre/tierra se mantuvo prácticamente constante, y la productividad por hombre ocupado creció el 10.2 por ciento, o sea a una tasa anual del 1 por ciento; durante este período, y hasta 1935, obsérvese en el gráfico la perturbación causada por la Primera Guerra Mundial y la crisis económica que se avecinaba. A partir del año 1935 el proceso sigue un ritmo armónico, con una reducción progresiva de la relación hombre/tierra y aumento de la productividad por hombre ocupado, la que entre 1945 y 1965 alcanza una tasa acumulativa anual media del 5.1 por ciento.

Es importante observar cómo el sentido de la línea que expresa los cambios en la productividad de la tierra y la relación hombre/tierra con el desarrollo va cambiando su dirección desplazándose de la derecha hacia la izquierda. Otra observación importante que surge cuando se examina el Cuadro 5 es la relación entre los cambios en la estructura de uso de la tierra y la relación hombre/tierra.

^{20/} Fuente: Neal Potter y Francis T. Christy, Jr., Employment and Output in the Natural Resource Industries, 1870-1955, NBER Conference on income and Wealth, Reprint N° 26, Resources for the Future Inc., Washington, 1961. - United States, Department of Agricultural Statistics, 1950 y 1966, Washington. Los datos se refieren a producción (output) y no al producto (valor agregado) para el cual no hay información disponible para los primeros años del período analizado. Por esta razón los datos no son exactamente comparables con los del Cuadro 3 y los del Gráfico 7.

Gráfico 8

EVOLUCION DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN ESTADOS UNIDOS, ENTRE 1870 Y 1965, EN RELACION A LA OCUPACION DE LA MANO DE OBRA E INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA



Cuadro 5

EVOLUCION DEL USO DE LA TIERRA, DE LA OCUPACION AGRICOLA, DE LA PRODUCCION (OUTPUT) AGROPECUARIA Y FORESTAL Y DE LA PRODUCTIVIDAD EN ESTADOS UNIDOS, 1870-1965

Año	Estructura de uso de la tierra (porcentaje)			Relación hombre/ tierra habitantes rurales ocupados por km ²	Ocupación rural/ ocupación total (por- centaje)	Productividad ^{a/}	
	Cultivos	Pastos	Bosques y otros			Tierra US\$/km ²	Mano de obra US\$/hab. ocupado en el sector
1870	...	...	...	0.821	50.2	933	1 137
1880	9.9	52.8	37.3	1.096	49.7	1 449	1 322
1890	13.0	50.5	36.5	1.284	43.0	1 643	1 279
1900	16.7	51.9	31.4	1.378	37.4	2 331	1 691
1910	18.2	51.5	30.3	1.459	30.8	2 599	1 781
1920	21.1	47.6	31.3	1.451	25.7	2 849	1 963
1925	20.5	47.4	32.1	1.413	23.8	2 870	2 031
1930	21.7	47.3	31.0	1.356	22.9	2 847	2 100
1935	21.8	48.8	29.4	1.330	23.2	2 799	2 105
1940	20.9	49.5	29.6	1.253	19.2	3 256	2 599
1945	21.2	48.1	30.7	1.136	13.5	3 699	3 256
1950	21.5	47.8	30.7	0.995	12.7	3 917	3 937
1954	21.0	49.1	29.9	0.865	10.4	4 204	4 860
1959	20.6	47.8	31.6	0.713	8.1	4 303	6 035
1965	...	...	...	0.566	5.9	4 950	8 745

Fuente: Neal Potter and Christy, Francis, I, Jr. Employment and Output in the Natural Resources Industries, 1870 - 1955 - NBER Conference on Income and Wealth. Reprint N° 26, Resources for the Future, Inc., Washington 1961. Los datos originales fueron recalculados para la superficie territorial del país, excluyendo Hawai y Alaska. Los datos sobre el producto, reajustados para dólares de 1960 y completados para 1959 y 1965 con datos del ONU, Anuario de Estadísticas de Cuentas Nacionales, 1965, y Department of Commerce, Statistical Abstract of the United States, Washington 1967, y los datos de ocupación de mano de obra para 1959 y 1965 y de la estructura de uso de la tierra para todo el cuadro, del U.S. Department of Agriculture, Agricultural Statistics, 1950 y 1960.

^{a/} Producción agropecuaria y forestal, dividida por la superficie territorial o por la mano de obra ocupada en el sector agropecuario, según corresponda, expresado en dólares norteamericanos constantes de 1960.

Mientras en 1890 se cultivaba un 9.9 por ciento de la superficie del país, con una relación hombre/tierra del 1.1 hombres por kilómetro cuadrado de superficie territorial, o sea 11.1 hombres por kilómetro cuadrado de superficie agrícola, en 1920 se cultivaba 21.1 por ciento de la superficie, con una relación hombre/tierra de 1.45 hombres por kilómetro cuadrado de superficie territorial, o sea 6.9 hombres por kilómetro cuadrado de superficie agrícola. Durante este período (1880-1920) la relación hombre/tierra aumentó, pero este crecimiento fue compensado por una mayor intensidad en el uso de la tierra (ampliación del área agrícola), la que superó el crecimiento de la fuerza de trabajo. El incremento de la superficie agrícola fue de 2.13 veces mientras la fuerza de trabajo crecía 1.32 veces; la productividad del hombre creció 1.5 veces y la de la tierra casi 2 veces.

Como la superficie agrícola aumentó 2.13 veces mientras la productividad de la tierra lo hacía 1.97 veces, puede decirse que durante este período el incremento de la productividad de la tierra se debió principalmente a la extensión de su uso, vale decir entonces, que las tecnologías sustitutivas de tierra desempeñaron un papel secundario. El aumento de la productividad por hombre se debe obviamente a la introducción de tecnologías sustitutivas de mano de obra, y el porcentaje de la fuerza de trabajo agrícola en relación al total disminuyó del 49.7 al 25.7 por ciento durante el mismo lapso.

A partir del período crítico 1920-1935 el desarrollo agropecuario varía totalmente de sentido; entra en la etapa moderna intensificando el uso de tecnologías sustitutivas de tierra y de mano de obra. La superficie agrícola se mantiene (con pequeñas variaciones) en el nivel de 1920; sin embargo, el período 1959-1965 muestra un pequeño cambio al orientarse hacia la derecha, lo que indica que la sustitución de mano de obra perdió algún impulso en relación a la sustitución de tierra, (afortunadamente se carece, por ahora, de datos sobre la estructura de uso de la tierra para el año 1965). Una explicación admisible para esta tendencia (que podrá acentuarse en el futuro), es que a medida que la productividad de la mano de obra en la agricultura se aproxime a la de los sectores no agrícolas, se perfilará una tendencia a disminuir el ritmo de sustitución de la mano de obra en la agricultura. En efecto, la productividad de la mano de obra en la agricultura en Estados Unidos en 1880 era un 40.3 por ciento de la de los sectores no agrícolas; esta relación pasó a 55.4 por ciento en 1920, descendió a 49.4 en 1935 y alcanzó a 63.1 por

ciento en 1965. Con la mengua del impulso dado a la sustitución de la mano de obra y las limitaciones biológicas a la sustitución de tierras, cabe esperar que todo esfuerzo por intensificar el uso de la tierra deba apoyarse nuevamente sobre la expansión del área agrícola. En efecto, las proyecciones efectuadas por Landsberg ^{21/} para el año 2 000 indican, como hipótesis más probable, un aumento de un orden de alrededor del 10 por ciento de la superficie cultivada de Estados Unidos; este país dispone todavía de un amplio margen para intensificar el uso de la tierra mediante cambios en su estructura de uso (ampliación del área agrícola). En cambio, en Dinamarca, por ejemplo, esas posibilidades son mucho más reducidas.

Volvemos así al problema de la dotación de los recursos naturales frente a una situación caracterizada por una creciente oferta de mano de obra en el sector agropecuario y forestal, como sucedió en Estados Unidos antes de 1916 y ocurre actualmente en la mayoría de los países latinoamericanos. ¿Cuál es la posibilidad de ocupar productivamente esta mano de obra de acuerdo a la dotación de recursos naturales? Se analizó ya el aumento de la fuerza de trabajo agropecuario como factor dependiente del de la ocupación no agrícola. Si es limitada la capacidad de invertir, puede intentarse determinar cuál es el máximo crecimiento posible de la fuerza de trabajo, productivamente ocupada en el sector agropecuario, dada la dotación de recursos naturales del país; en otras palabras ¿cuál sería la ocupación de mano de obra si la tierra del país se utilizase con la máxima intensidad que permite su dotación de recursos naturales?

Si se hace abstracción de la magnitud de la demanda, esto es, si se la supone totalmente elástica, la demanda de mano de obra dependerá de los siguientes factores:

- i) dotación de recursos naturales; ^{22/}
- ii) estructura de la demanda;
- iii) tecnologías sustitutivas de tierra;
- iv) tecnologías sustitutivas de mano de obra.

^{21/} Hans H. Landsberg, National Resources for U. S. Growth, Resources for the Future, Inc., The John Hopkins Press, Baltimore, 1964.

^{22/} Admitido el supuesto que toda la tierra está física e institucionalmente disponible.

La dotación de recursos naturales abarca dos aspectos, uno espacial, o sea la superficie total disponible, y el otro cualitativo, que depende de la calidad de los suelos, de la topografía y del clima. La calidad de los suelos y el clima determinan la gama de productos que pueden producirse, pero entre la posibilidad física o técnica de producir una gama de productos y la necesidad de producirlos surge la estructura de la demanda.

Admítase a los efectos del razonamiento que la máxima intensidad de uso para un área determinada sea la de productos hortícolas. Cierta población depende de esta zona para su abastecimiento; sin embargo, esa misma población, además de hortalizas, necesita toda una serie de productos cuya obtención requiere un uso menos intensivo de la tierra del que permite su potencialidad; en otras palabras, la tierra estaría subutilizada en relación a su capacidad productiva por contingencias de la estructura de la demanda; toda esta situación depende, en gran parte, de la relación entre la población con la superficie total y con la magnitud del intercambio con otras áreas. Si la dotación de tierras es amplia de acuerdo a la población no hay inconveniente alguno en subutilizar la tierra, pero si la situación es inversa, vale decir, si la tierra es un recurso escaso, y la zona depende de la importación de productos agropecuarios y forestales, la tierra deberá ser utilizada al máximo de su intensidad posible, hasta mejorar su posición en un posible intercambio de productos agropecuarios con otras áreas.

Con referencia a las tecnologías sustitutivas de tierra y de mano de obra, ya se comentó (Capítulo V), su influencia sobre las posibilidades de ocupación de la fuerza de trabajo. En estas condiciones, y dada una cierta dotación de recursos naturales y una estructura de la demanda, es posible determinar la máxima ocupación potencial de mano de obra en el sector agropecuario admitido un cierto nivel tecnológico (tecnologías sustitutivas de tierras y de mano de obra). Este nivel máximo de ocupación representa el punto de equilibrio entre la dotación de recursos naturales y la fuerza de trabajo.

En el Gráfico 9 aparece la relación entre la población ocupada en el sector agropecuario (P), el producto (Y) para una determinada dotación de tierra, representada por (S). Si no hay cambios en la tecnología y tampoco en la estructura de la demanda (determinantes de la estructura de uso de la tierra), con el incremento de la población,

el producto crece según la recta OA. ^{23/} La intensidad de uso de la tierra está representada por la inclinación de la recta OD, o sea por el ángulo α , que crece con la población de cero hasta el valor α_1 para una población P_1 . Con esta población ocupada y el producto resultante Y_1 , la productividad de la mano de obra será Y_1/P_1 , o sea la tangente de β_1 , la productividad de la tierra está representada por la tangente de α_1 y la relación hombre (ocupado)/tierra por la tangente de α_1 .

Hay un punto A (P_1, Y_1) a partir del cual la mano de obra penetra en la faja de rendimientos decrecientes, lo que está representado por la curva AB, hasta alcanzar el punto B (P_2, Y_2) donde la productividad marginal de la mano de obra es nula. El producto alcanza el nivel Y_2 , que es el producto máximo que se puede lograr con la tecnología dada. La relación hombre/tierra en este punto está representada por la tangente de α_2 ; la productividad por hombre ocupado bajará de $\text{tg } \beta_1$ a $\text{tg } \beta_3$ y el uso de la tierra se intensificará de α_1 a α_2 .

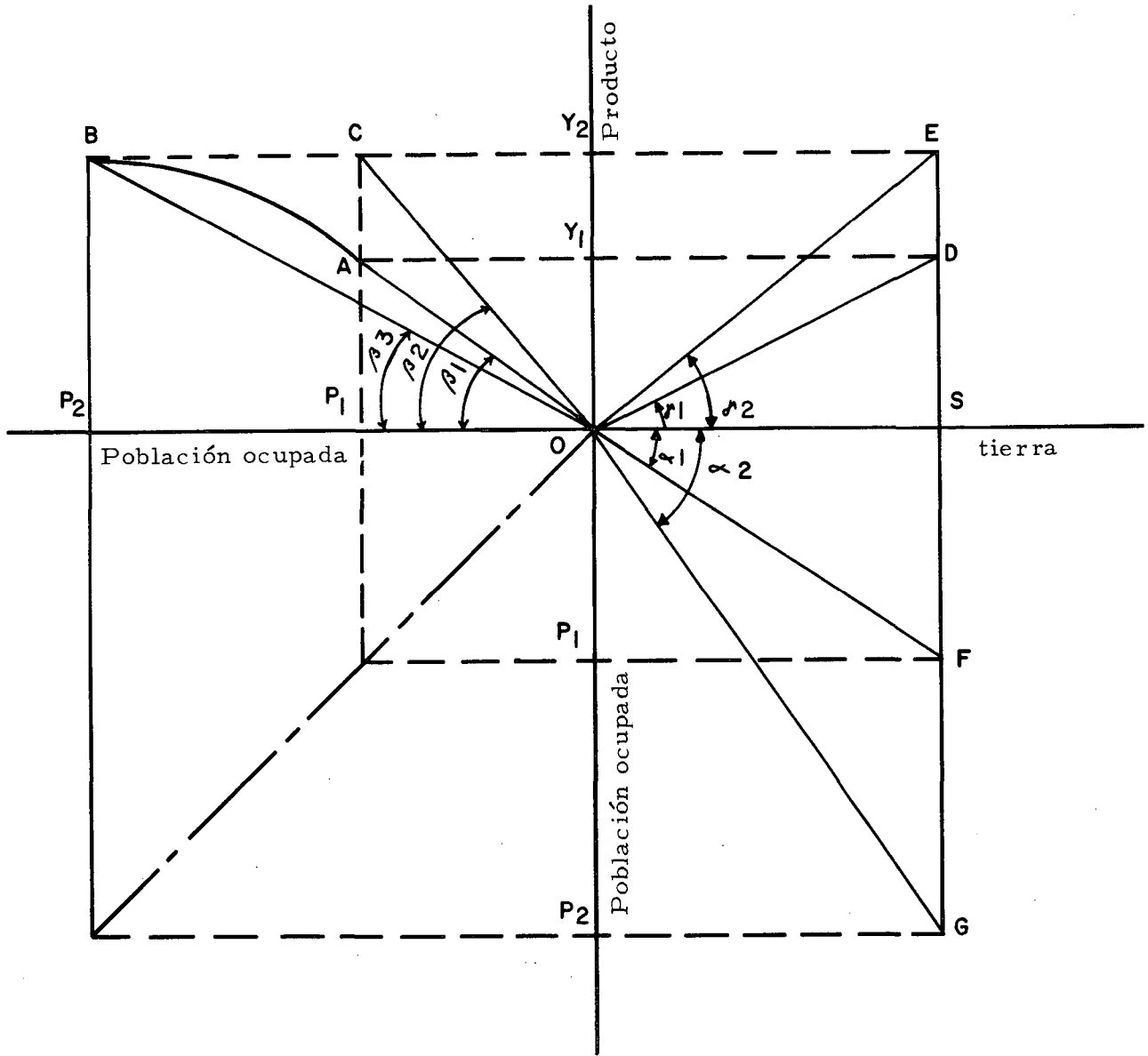
Para aumentar el producto en la superficie S, de Y_1 a Y_2 hay dos caminos: el mencionado (por el paso AB) con aumento de la población ocupada de P_1 a P_2 a costo de la reducción en la productividad del hombre de $\text{tg } \beta_1$ a $\text{tg } \beta_3$, o alternativamente (por el paso AC), manteniendo el nivel de ocupación e introduciendo tecnologías sustitutivas de mano de obra; de esta manera la productividad del hombre crece de β_1 a β_2 y la productividad de la tierra crece igual. El efecto de las tecnologías sustitutivas de tierra es elevar el valor de Y_2 hasta alcanzar el máximo biológico.

En estas condiciones, dada una determinada estructura de la demanda y un determinado nivel tecnológico, el punto A definirá la población máxima ocupada P_1 condicionada por una productividad mínima de la mano de obra igual a $\text{tg } \beta_1$. Esta población ocupada máxima (P_1) en relación al área (S), determinará una relación hombre (ocupado)/tierra ($\text{tg } \alpha_1$) que depende exclusivamente de la dotación de recursos naturales.

En estas condiciones será válido emplear la relación hombre/tierra como un indicador de la potencialidad relativa de los recursos naturales.

^{23/} Se supone inexistente el efecto ricardiano.

Gráfico 9



VII. LA RELACION HOMBRE/TIERRA COMO INDICADOR DE LA POTENCIALIDAD RELATIVA DE LOS RECURSOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES

Esta relación hombre/tierra potencial se puede obtener a través de la información disponible en la mayoría de los países, o, cuando no lo está, se puede lograr con relativa rapidez y a bajo costo. Esta relación permite orientar a los planificadores durante las etapas de la planificación previas a los proyectos específicos y establecer las prioridades en las investigaciones de los recursos naturales.

Este capítulo estará dedicado a describir cómo se puede llegar a determinar la relación hombre/tierra potencial para áreas o países, y en los capítulos siguientes su aplicación a la planificación económica.

En el Gráfico 1 se presentó un sistema de clasificación de tierras, según su capacidad productiva; es uno de los adoptados por los investigadores de suelos, donde aparece indicada la intensidad del uso de la tierra que permiten la calidad de los suelos y la topografía. Una variante de este sistema fue adoptada por Plath, de la FAO, en América Central,^{24/} quien clasifica las tierras según sus condiciones para el uso agrícola intensivo, extensivo, forestal y muy extensivo, y a esta clasificación sobrepone una climática, que ordena las temperaturas en caliente, templada y fría según la altura, y en seca y húmeda según la distribución de las precipitaciones.

El ya mencionado Gráfico 1, utilizado por la Unidad de Recursos Naturales de la OEA, permite una consideración de las alternativas de uso de la tierra y la máxima intensidad de uso (en las condiciones actuales) que admite cada clase de tierra.

La estructura de uso de la tierra puede dividirse en grupos como cultivos, pastos y explotación forestal; los cultivos también pueden dividirse en hortalizas, frutales, cultivos industriales, etc.,

^{24/} C. V. Plath, La capacidad productiva de la tierra en la América Central, IICA, Turrialba, Costa Rica, 1965.

y aplicando el mismo procedimiento puede llegarse hasta los cultivos individuales.

De los censos agropecuarios se puede obtener información sobre la estructura del uso actual de la tierra con una desagregación suficiente a los fines de la planificación; combinando esta información con la de la demanda de mano de obra con la tecnología actual para cada cultivo, o cada clase de uso de la tierra, se llega a una relación hombre/tierra que representa la demanda actual de fuerza de trabajo; los datos sobre esta última están publicados en algunos casos ^{25/} en otros, en cambio, deben buscarse en las oficinas de planificación, organismos de los ministerios de agricultura, etc., donde podrán obtenerse.

Como ejemplo, en un estudio realizado en cinco municipios en la región de Los Andes, Venezuela, se llegó a los siguientes datos:

Cuadro 6

Uso de la tierra	Demanda de mano de obra hombres/hectárea ^{a/}	Hectáreas cultivadas	Total hombres
Maíz	0.25	1 445	361
Papas y hortalizas	0.80	2 986	2 389
Caña de azúcar	0.46	237	109
Trigo	0.16	1 258	201
Granos y otros	0.39	981	383
Cultivos permanentes	0.37	882	326
<u>Total</u>		<u>7 789</u>	<u>3 769</u>

Relación hombre/tierra promedio para cultivos de la región: 3.789/7.769
= 0.485 hombres/ha

^{a/} La conversión de jornadas en hombres se calculó sobre la base de 200 días efectivos de trabajo anual en los cultivos; esto proporciona un margen de trabajo disponible para generar capital, como la ampliación o renovación de cultivos permanentes y construcciones rurales en general.

^{25/} Como muestra de un trabajo, completo sobre la demanda de mano de obra en la agricultura de un país, véase Junta Nacional de Planificación, Metas y Proyecciones, programa de desarrollo agropecuario. Plan nacional de desarrollo económico 1965-1975, Quito, 1964.

La cifra de 3 769 hombres representa la fuerza de trabajo necesaria para cultivar las 7 789 hectáreas con la estructura de uso indicada en el cuadro y con la tecnología vigente en el área. La relación hombre/tierra de 0.485 hombres por hectárea es la demanda potencial de mano de obra para cultivos en general, también dada la tecnología vigente, y la estructura de uso de la tierra, determinada por la estructura de la demanda combinada con la calidad de los recursos naturales (suelos y clima).

Siguiendo idéntico procedimiento, se llegó a una cifra de 0.011 hombres por hectárea para pastos; y como los bosques del área son protectores, con una explotación muy ocasional de madera para leña o construcción, la relación hombre/tierra para los bosques se consideró nula.

Como para dicha zona se dispone de un estudio de la capacidad productiva de los suelos,^{26/} fue posible, por consiguiente, calcular la demanda potencial de mano de obra para la explotación de los suelos del área, con la máxima intensidad de uso permitido por su dotación de recursos naturales, pero con la estructura de cultivos actual y también con la tecnología actual.

Cuadro 7

Capacidad de uso de la tierra	Superficie hectáreas	Porcentaje	Relación hombre-tierra hombre/ha	Demanda potencial de fuerza de trabajo bajo-hombres
Cultivos	5 818	5.0	0.485	2 822
Pastos	39 994	34.8	0.011	440
Bosques y otros	69 492	60.2	0.0	-
<u>Total</u>	<u>115 304</u>	<u>100.0</u>		<u>3 262</u>

^{26/} Prof. Juan B. Castillos, Estudio de los suelos de las partes altas de las Cuencas de los ríos Chama y Santo Domingo, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, 1965.

De estos datos se deduce que la relación hombre/tierra potencial promedio del área es de $3\ 262/115\ 304 = 0.0283$ hombres ocupados por hectárea, o sea 2.83 hombres por kilómetro cuadrado. Por lo tanto, se propone utilizar esta cifra de 2.83 hombres ocupados por kilómetro cuadrado como un indicador de la potencialidad relativa de los recursos agropecuarios y forestales del área. En efecto, si el área tuviera una capacidad productiva que permitiera que toda la superficie, y no sólo un 5 por ciento, se dedicara a cultivos, esta relación sería de 48.5 habitantes ocupados por kilómetro cuadrado, y no como ahora limitada a 2.83.

En el Gráfico 10 comparamos dos regiones R_1 y R_2 , con superficies distintas, clasificadas en cuatro clases de uso potencial, representadas por S_{ij} y donde el subíndice "j" expresa la clase de uso y el subíndice "i" la región. Supongamos que para cada uso potencial de la tierra (j) corresponde una determinada relación hombre/tierra, expresada por las inclinaciones de las rectas C_1 , C_2 , C_3 y C_4 .

Las líneas $o - a - b - c - d$ y $o' - a' - b' - c' - d'$, cuyos segmentos tienen inclinaciones paralelas a las de las líneas C_j que representan las relaciones hombre/tierra, indican, por la distancia entre el punto "d" y la línea de base, la ocupación potencial total de la región (expresada por P_1 y P_2). ^{27/}

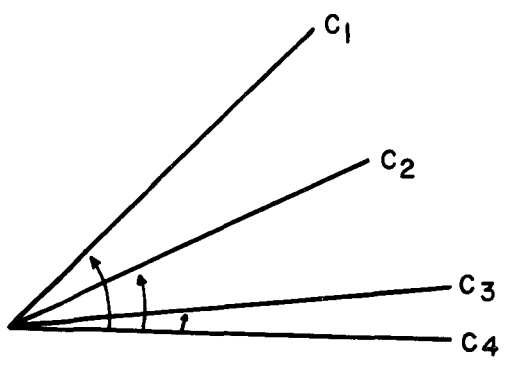
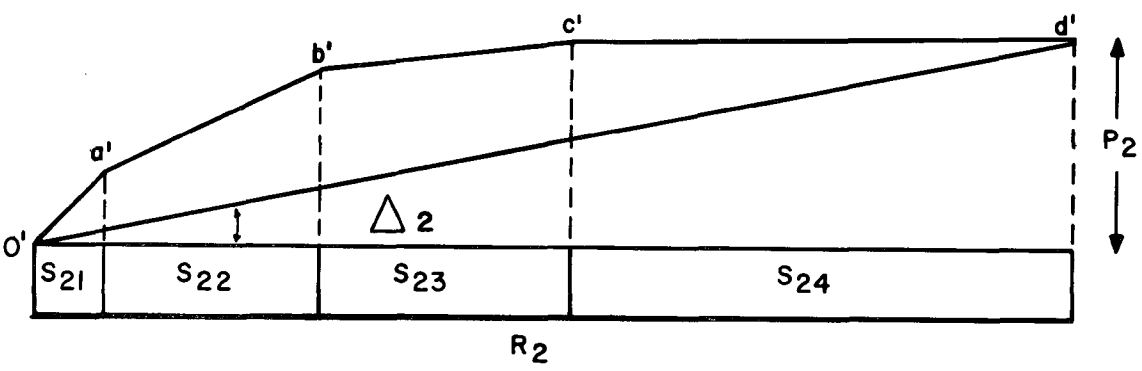
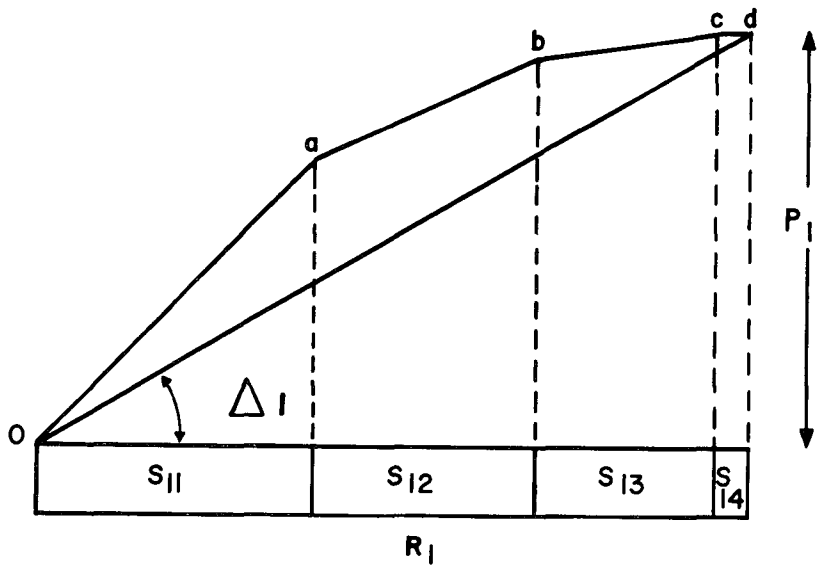
Se observa en el ejemplo que la región R_1 , a pesar de tener una menor superficie que la R_2 , puede ocupar más mano de obra con el mismo nivel tecnológico, siempre que tenga mayor proporción de tierras de mejor calidad.

La inclinación de la línea $o - d$, representa la relación hombre/tierra promedio de la región, y se designa como Δ_i . Esta relación corresponde a la población ocupada potencial, dividida por la superficie total, ^{28/} lo que constituye una densidad de población y puede expresarse

^{27/} Obsérvese que el último segmento $c - d$, que corresponde a la superficie de uso potencial S_{i4} es horizontal, pues se trata de las áreas improductivas para las cuales la relación hombre/tierra es nula.

^{28/} La superficie total corresponde a la superficie geográfica menos las aguas interiores.

Gráfico 10



Relación hombre/tierra

en habitantes rurales ocupados (potenciales) por kilómetro cuadrado.

Este dato tiene la ventaja de permitir agregación o desagregación según el nivel de detalle que requiere el análisis y la calidad de la información básica disponible.^{29/} Se pondera cada clase de tierra por su capacidad potencial de ocupación de mano de obra. La relación hombre/tierra determinada por lo que se lleva visto hasta ahora puede denominarse relación hombre/tierra básica y la población correspondiente, población ocupada básica, esta última puede convertirse en población rural básica, si se la multiplica por la relación entre la población rural y la fuerza de trabajo agropecuario actuales. Como hipótesis se admite que toda la población rural vive, directa o indirectamente, de la explotación de los recursos naturales; la densidad de población potencial calculada en términos de población rural total y no sólo como fuerza de trabajo, permite comparar más fácilmente la situación actual con la potencial, y las condiciones de otras áreas siempre que, desde luego, el criterio censal de población rural adoptado sea el mismo.

Esta metodología se aplicó por primera vez, utilizando los datos disponibles, y especialmente el estudio de regiones naturales^{30/} en la División de Infraestructura de la Secretaría Permanente del Tratado de Integración Centroamericana (SIECA).

En las 62 regiones naturales de América Central, la densidad de población rural potencial presentó variaciones que oscilaban de menos de 10 a más de 100 habitantes (potenciales) por kilómetro cuadrado. Su resultado aparece en el mapa adjunto (Gráfico 11) y en los Cuadros 8 y 9.

En los capítulos siguientes se analizará cómo aplicar la relación hombre/tierra básica al análisis del estado actual de un país o región determinados y a la planificación económica.

^{29/} Las agregaciones y desagregaciones corresponderán a distintas jerarquizaciones de las áreas consideradas: distritos, municipios, estados o provincias, regiones, países, etc., según los objetivos de la evaluación y las estadísticas disponibles; y el número considerado de clases de uso de la tierra, como antes se analizó.

^{30/} De un estudio preparado por la misma División dirigida por el Ing. Gabriel Pons y de los estudios de suelos realizados por el grupo FAO/CAIS. (Véase C. V. Plath, op. cit.).

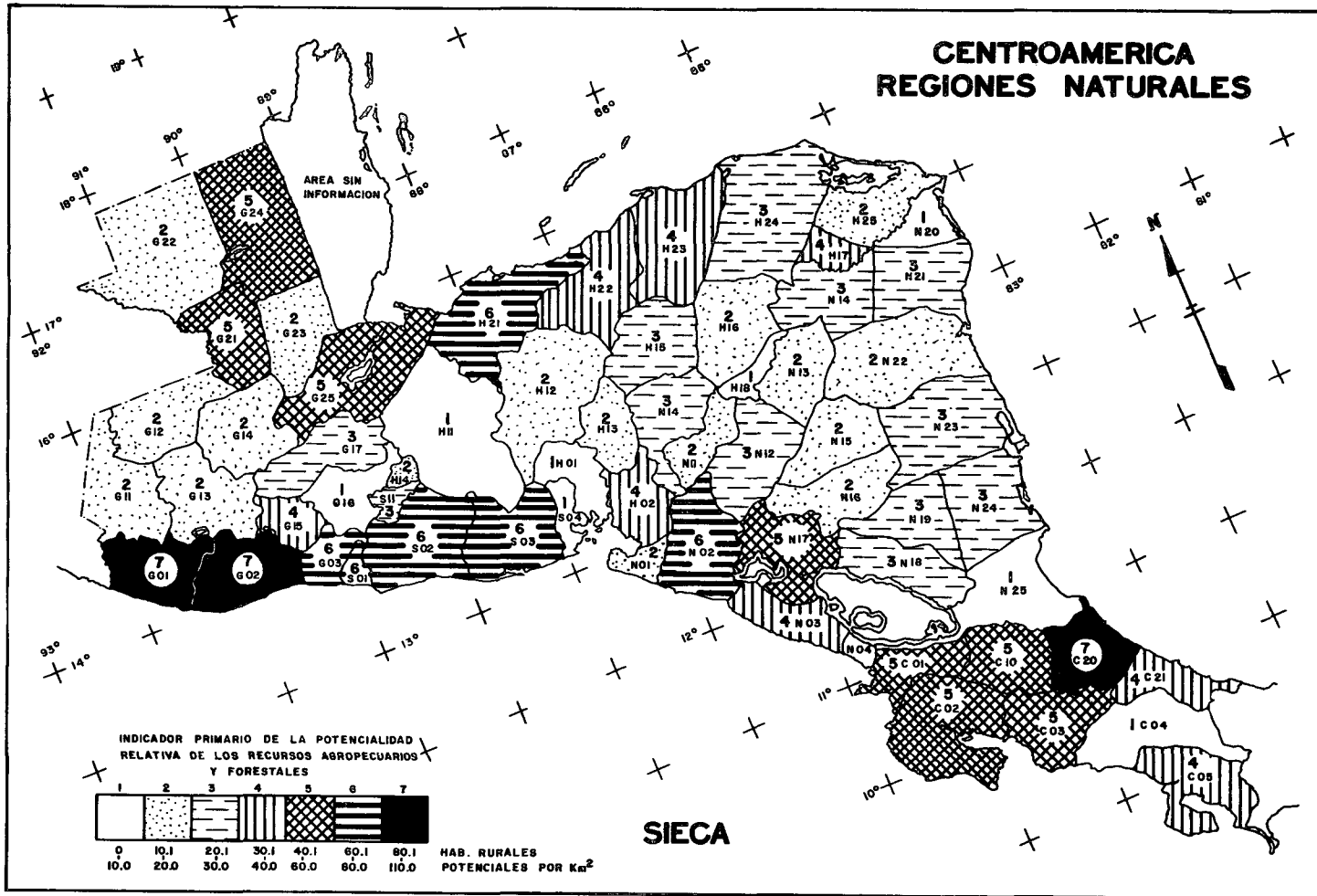


Gráfico 11

Cuadro 8

AMERICA CENTRAL: POBLACION RURAL Y RECURSOS NATURALES
AGROPECUARIOS POR PAISES Y ZONAS NATURALES

País	Superficie (en km ²) <u>a/</u>	Población rural		Coeficiente de saturación (c) (b)	Densidad de pobla- ción rural potencial hab./km ² (b) (a)	Balance de población rural en 1965 (c) - (b)
		Básica o potencial (b)	Actual (1965) (c)			
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Centroamérica	410 780	12 186.0	7 991.2	0.66	29.7	-4 194.8
Guatemala	108 839	3 416.4	2 945.3	0.86	31	-4 665.9
El Salvador	20 990	1 063.8	1 725.4	1.62	51	+661.6
Honduras	111 468	2 380.4	1 461.5	0.62	21	-918.6
Nicaragua	118 711	3 282.2	930.7	0.28	28	-2 351.5
Costa Rica	50 722	2 043.1	928.3	0.46	40	-1 114.8
Pacífico	93 250	4 509.0	3 972.6	0.88	48	-536.4
Guatemala	15 764	1 283.0	885.3	0.69	81	-397.7
El Salvador	19 951	1 035.9	1 662.7	1.61	52	+626.8
Honduras	7 676	139.3	277.0	1.98	18	+137.7
Nicaragua	14 413	681.3	330.8	0.48	47	-350.5
Costa Rica	35 446	1 369.5	816.8	0.59	39	-552.7
Central	162 693	3 932.9	3 319.1	0.84	24	-613.8
Guatemala	42 645	825.3	1 856.5	2.25	20	+1 031.2
El Salvador	1 039	27.9	62.7	2.25	27	+34.8
Honduras	58 001	1 249.7	818.0	0.66	22	-431.7
Nicaragua	55 457	1 567.8	544.3	0.35	28	-1 023.5
Costa Rica	5 551	262.2	37.6	0.15	47	-224.6
Atlántico	154 849	3 744.1	699.5	0.18	24	-3 044.6
Guatemala	50 492	1 308.1	203.5	0.16	26	-1 104.6
El Salvador	-	-	-	-	-	-
Honduras	45 791	991.4	366.5	0.37	22	-624.9
Nicaragua	48 841	1 033.2	55.6	0.05	21	-977.6
Costa Rica	9 725	411.5	73.9	0.18	42	-337.6

a/ No incluye aguas interiores e islas.

Cuadro 9

AMERICA CENTRAL: COEFICIENTES DE SATURACION POR REGIONES NATURALES, 1965

País	Pacífico				Central				Atlántico			
	Saturadas		No saturadas		Saturadas		No saturadas		Saturadas		No saturadas	
	Región	Coeficiente	Región	Coeficiente	Región	Coeficiente	Región	Coeficiente	Región	Coeficiente	Región	Coeficiente
Guatemala			G-1	0.79	G.11	2.9	G-12	0.76			G-21	0.01
					G.13	3.7					G-22	0.01
			G-2	0.57	G.14	2.4					G-23	0.34
					G.15	1.6					G-24	0.01
			G-3	0.76	G.16	6.3					G-25	0.44
					G.17	1.4						
					S-11	2.3						
El Salvador	S-01	1.3										
	S-02	1.6										
	S-03	1.4										
	S-04	12.4										
Honduras	H-01	5.0	H-02	0.32	H.10	1.6	H-12	0.45			H-21	0.86
					H.11	5.2	H-14	0.43			H-22	0.46
					H.18	0.92	H-15	0.25			H-23	0.16
					H.13	0.91	H-16	0.07			H-24	0.04
							H-17	0.02			H-25	0.07
Nicaragua	N-03	0.9	N-01	0.57	N-15	1.0	N-11	0.26			N-20	0.16
	N-04	2.6	N-02	0.32			N-12	0.42			N-21	0.05
							N-13	0.23			N-22	0.04
							N-14	0.08			N-23	0.04
							N-16	0.76			N-24	0.04
							N-17	0.36			N-25	0.19
							N-18	0.25				
							N-19	0.25				
Costa Rica			C-01	0.11							C-20	0.13
	C-03	1.1	C-02	0.35			C-10	0.15			C-21	0.37
			C-04	0.67								
			C-05	0.25								

VIII. ALGUNAS RELACIONES BASICAS - COEFICIENTES DE SATURACION Y DE USO DE LA TIERRA

En el capítulo precedente se trató de dilucidar el cálculo de la relación básica hombre/tierra y su utilización como indicadora de la potencialidad relativa de los recursos naturales de un área o país determinados. Surge ahora una pregunta: ¿Cómo comparar el uso actual con el uso potencial de la tierra? ¿Cómo comparar la mano de obra existente con la definida como población ocupada básica? ¿Qué sentido tienen estas comparaciones y qué utilidad para el diagnóstico de la economía y la planificación económica?

Para facilitar la respuesta, se prosigue con el análisis del área del Alto Chama y Santo Domingo (en Venezuela) utilizado en el capítulo precedente como ejemplo para determinar la relación hombre/tierra. En el Cuadro 7 aparecen la estructura de uso potencial de la tierra (5.0 por ciento cultivos, 34.8 por ciento pastos, y 60.2 por ciento bosques y tierras improductivas) y las respectivas relaciones hombre/tierra.

Según los datos censales^{31/} durante el año agrícola 1960/61 había allí 7 789 hectáreas cultivadas, 16 839 con pastos y 90 676 con bosques y otros; de donde resulta la siguiente estructura de uso: 6.8 por ciento agrícola, 14.6 por ciento ganadero y 78.6 por ciento forestal y otros.

Si se aplican a estas cifras las mismas relaciones hombre/tierra utilizadas en el Cuadro 7, llegamos a una demanda de fuerza de trabajo, según el uso actual de la tierra, de 3 963 hombres. Por otra parte, según el mismo censo la población ocupada en el sector agropecuario y forestal del área se estimaba en 4 854 personas.^{32/}

^{31/} Dirección General de Estadística y Censos Nacionales, III Censo Agropecuario 1961, Estado Mérida, Caracas, 1965.

^{32/} Como el Censo Demográfico, elaborado en escala municipal, no proporciona las cifras de ocupación, fue necesario calcularlas; para ello se multiplicó la población rural de 17 163 personas por la proporción promedio (0.283) de la población ocupada en el sector agropecuario en relación a la rural para los Estados Mérida, Táchira y Trujillo, según datos proporcionados por CORPOANDES.

Se tienen, en realidad, por lo tanto, tres cifras que expresan la fuerza de trabajo agropecuario en el área; la oferta actual, de 4 854 personas, la demanda actual de mano de obra (dadas la tecnología y la estructura de uso actuales de la tierra) de 3 963 personas y la demanda potencial de mano de obra, o sea, la población básica, ^{33/} de 3 262 personas.

¿Qué relaciones tienen estas cifras entre ellas y qué expresan?

La relación existente entre la oferta y la demanda actuales de mano de obra indica la proporción del excedente de mano de obra por encima de la ocupación que permite la máxima productividad por hombre ocupado con una tecnología dada. Si la relación es mayor que la unidad, indicaría que la mano de obra está en la faja de rendimientos decrecientes (véase el Gráfico 9 del capítulo VI). La magnitud de esta relación para el ejemplo analizado, es $CH = 4\ 854/3\ 963 = 1.23$.

Esta relación denomínase coeficiente de exceso de mano de obra (CH). En el caso considerado, adviértese un excedente de alrededor del 23 por ciento en la fuerza de trabajo del área; excedente en relación a la superficie explotada, a la tecnología y a la estructura productiva.

La relación entre la demanda actual de mano de obra y la demanda potencial tiene otro significado; ambas demandas se calculan aplicándoles idénticas relaciones básicas hombre/tierra, la primera a la superficie de uso actual y la segunda a la de uso potencial; de esta manera la relación entre dichas demandas expresa la intensidad de uso de la tierra y se la denomina coeficiente de uso de la tierra (CT).

En el Gráfico 1 aparecen las zonas que corresponden a la subutilización de la tierra ($CT < 1$); a la utilización correcta ($CT \approx 1$), donde a cada clase de tierra se le dio el uso más intensivo que permiten la calidad del suelo; y a la sobreutilización de la tierra ($CT > 1$). Siempre en el mismo ejemplo analizado, la demanda actual corresponde a 3 963 personas y la demanda potencial a 3 262.

^{33/} Con la tecnología actual y la misma estructura de la demanda, pero tomando en consideración la estructura de uso potencial de la tierra. Véase el Cuadro 8.

$$CT = 3\ 963 / 3\ 262 = 1.21$$

Existe, por consiguiente, una sobreutilización de la tierra en el área, que según el procedimiento adoptado se estima en un 21 por ciento; este coeficiente es más efectivo que la comparación entre las áreas de uso actual y potencial que aparece en el Cuadro siguiente:

Cuadro 10

ESTRUCTURA DE USO DE LA TIERRA EN EL AREA DEL
ALTO CHAMA Y SANTO DOMINGO (VENEZUELA)

Uso de la tierra	Estructura de uso actual (a)	Estructura de uso potencial (b)	Relación (a)/(b)	Diferencia (a) - (b)
Cultivos	6.8	5.0	1.36	+1.8
Pastos	14.6	34.8	0.42	-20.2
Bosques	78.6	60.2	1.31	+18.4

Aquí se considera el caso más simple, con sólo tres tipos de uso de la tierra. Aumentan las dificultades de interpretación cuando se amplía el número de tipos, como así también las de comparación entre distintas áreas. El concepto de coeficiente de uso de la tierra permite superar este problema.

Ahora bien, si se toma la relación existente entre la oferta actual de mano de obra y la demanda potencial (que es igual al producto de ambos coeficientes: el de exceso de mano de obra y el de uso de la tierra), obtendremos un coeficiente que indica el verdadero estado de equilibrio entre la población ocupada rural y los recursos naturales.

En el área mencionada, esta relación tiene una magnitud de 1.49; esto indica que habría un excedente de fuerza de trabajo de un 50 por ciento, si sólo se empleara la mano de obra que podría ocuparse con el máximo de productividad por hombre que permite la tecnología

actual, utilizando la tierra con la máxima intensidad que a su vez permite su calidad, y dadas las limitaciones de la estructura de la demanda. Sin embargo, si se ajustara el uso de la tierra a su capacidad potencial y el excedente de mano de obra se trasladara a otras actividades u otras áreas, habría un decrecimiento de la producción que tendría que ser compensado por cambios tecnológicos. Esos cambios, a su vez, contribuirían a elevar aún más la productividad del hombre ocupado (como se señaló en el capítulo VI al analizar el Gráfico 9). A esta relación entre la oferta actual de mano de obra y la demanda potencial, o sea, el producto de los coeficientes de exceso de mano de obra y de uso de la tierra se denomina coeficiente de saturación.

El término "saturación" expresa adecuadamente lo que sucede en estas áreas, caracterizadas por la presión que ejercen sobre la tierra además de ser áreas rezagadas.

Las áreas de saturación pueden observarse sin mayores dificultades; y su característica física más notable es la sobreutilización de la tierra. Hay cultivos anuales en laderas donde se advierte una intensa erosión de los suelos y cuyo uso adecuado serían los pastos permanentes o los bosques y, en algunos casos extremos, bosques protectores. En los altiplanos de Ecuador, Perú y Bolivia, donde predominan la agricultura indígena, los cultivos en andenes constituyen la regla general en los faldeos de las montañas; aunque, en rigor, para este tipo de utilización de la tierra, basado en las grandes inversiones realizadas desde épocas remotas en obras de conservación de suelos, y hasta de creación de suelos, mal puede hablarse de sobreutilización de la tierra. Trátase de un uso intensivo de la tierra combinado con un enorme exceso de mano de obra, cuyo resultado es un elevado coeficiente de saturación; y desde el punto de vista de la producción se agrava por el riesgo que implican las heladas.

Pueden considerarse como las más importantes áreas de saturación de América Latina la zona montañosa de Guatemala, El Salvador, los altiplanos de Perú, Ecuador y Bolivia, República Dominicana, Haití, Estado de Trujillo en Venezuela, la región central de Paraguay y parte de la región Noreste de Brasil. Estas áreas, según los últimos censos, tenían una población rural de alrededor de 30 millones de personas, cifra que apenas constituye una primera y muy grosera aproximación; se hace indispensable, por consiguiente,

actualizar los datos registrados y completarlos en seguida con informaciones locales sobre el grado de utilización de la tierra y de la mano de obra para ajustar las cifras e índices disponibles.

Sin embargo, si consideramos que en las demás áreas (que serán estudiadas a continuación), también aparecen nudos^{34/} de saturación, esta cifra no deberá estar muy alejada de la realidad; quizás muy probablemente hasta haya sido subestimada.

La parte correspondiente al Brasil que integra la cifra aproximada de 30 millones, se calculó partiendo de los datos ofrecidos por los últimos censos, y tomando la población rural de las provincias que presentan una muy elevada relación hombre/tierra, como así también una elevada tasa de ocupación de la tierra; para Colombia, Ecuador y Perú se aceptaron las cifras del CIDA^{35/} sobre la población rural vinculada a las propiedades subfamiliares; para Centroamérica, Paraguay, República Dominicana y Venezuela, las publicadas en los estudios preliminares realizados por el ILPES con las respectivas Oficinas de Planificación de esos países; y para Haití, se admite una estimación de la población realizada en 1960 y que publicó el Instituto Haitiano de Estadística, sobre cuyo total tomamos un 80 por ciento.

Se intenta de esta manera lograr una primera apreciación cuantitativa de la magnitud del problema de la saturación en América Latina, indicando simultáneamente las investigaciones indispensables para mejor definir el problema.

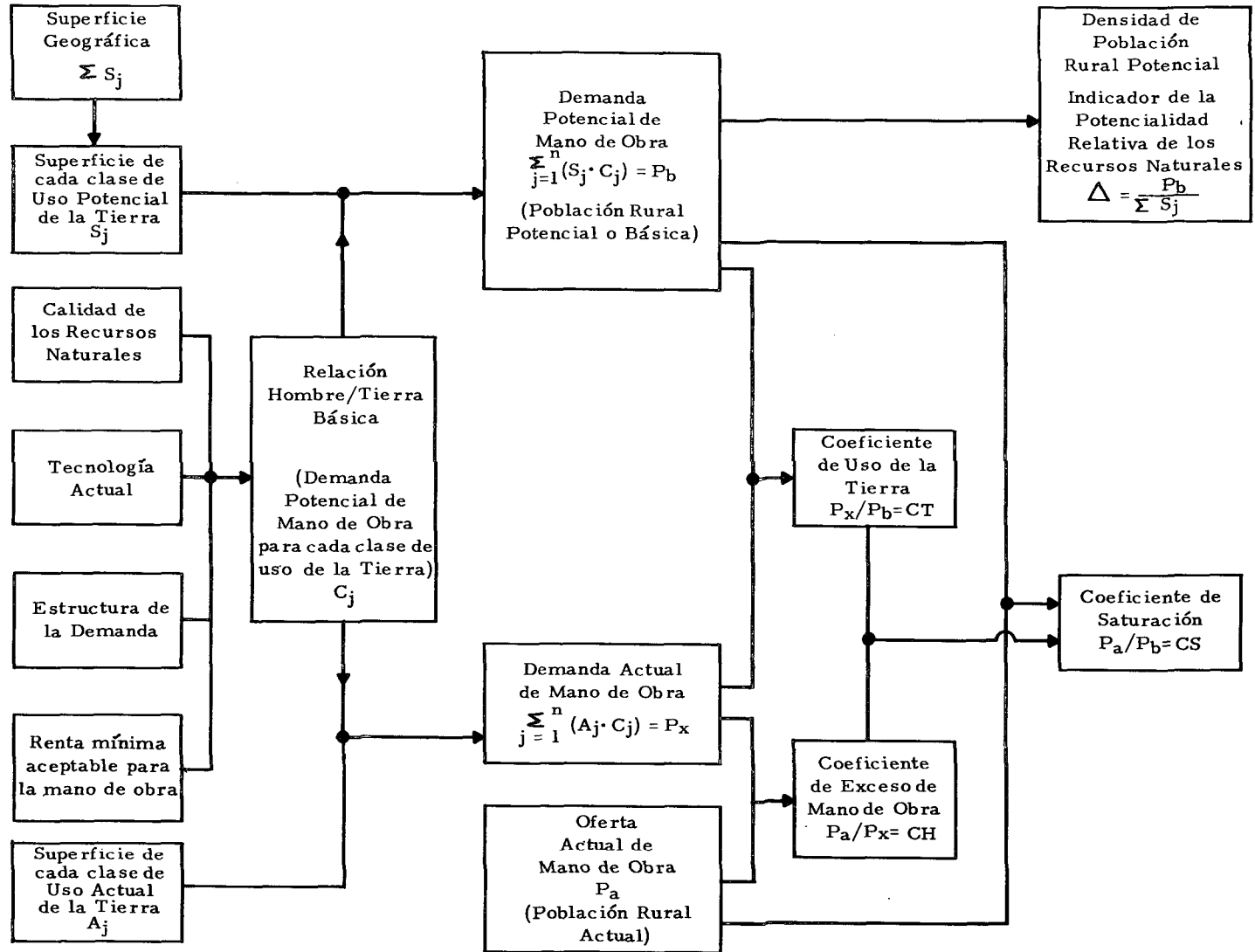
El Gráfico 12 permite observar las interrelaciones de los coeficientes analizados con los elementos básicos; dotación de recursos naturales, uso actual de los recursos condicionados por la tecnología

^{34/} El área venezolana mencionada es un caso típico de lo que se denomina "un nudo de saturación"; para su estudio más detallado, véase O. Venturini, "Uso de la tierra en las cuencas altas del Chama y en Santo Domingo" en Revista Geográfica, Vol. VI, Nos. 14-15, enero-diciembre 1965, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

^{35/} Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola (CIDA), Tenencia de la Tierra y Desarrollo Socio-Económico del Sector Agrícola - Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala, Perú, Unión Panamericana, Washington, 1965.

Gráfico 12

PRINCIPALES VARIABLES Y COEFICIENTES DE LA RELACION HOMBRE/TIERRA



y la demanda y oferta actuales de mano de obra. También hace posible analizar los pasos sucesivos desde la información básica hasta el indicador de la potencialidad relativa y el coeficiente de saturación, elementos todos ellos que deben utilizarse durante el proceso de planificación económica.

El coeficiente de uso de la tierra podrá determinarse empleando técnicas de muestreo de áreas; una vez determinado por los censos agropecuarios este coeficiente y conocido el uso actual de la tierra, podrá llegarse a una estimación del coeficiente de saturación o de potencialidad relativa de los recursos naturales antes que se hayan completado los estudios de los recursos naturales de todo el país, tarea que requerirá mucho tiempo. Y, como se verá más adelante, esta estimación es fundamental para el diseño de estrategias de desarrollo.

Desde el ángulo de la utilización de la tierra y de la ocupación de la mano de obra, pueden considerarse cuatro categorías de áreas:

- I. Áreas de saturación, donde el coeficiente de saturación y el de utilización de la tierra son sustancialmente mayores que la unidad
- II. Áreas en equilibrio, donde dichos coeficientes se aproximan a la unidad.
- III. Áreas potencialmente expansibles, donde dichos coeficientes son menores que la unidad, aunque, en general, aproximadamente mayores que 0.2.
- IV. Áreas de frontera, donde dichos coeficientes son muy bajos.

Se analizarán a continuación, y con mayor detenimiento, las características de las tres últimas áreas mencionadas puesto que las de saturación ya lo fueron.

II. Las áreas en equilibrio. ^{36/} No pueden distinguirse tan fácilmente de las áreas saturadas, si antes no se posee un conocimiento

^{36/} Por equilibrio se entiende el alcanzado entre los recursos naturales y la población rural ocupada.

siquiera escaso de la potencialidad de la tierra y la determinación de su coeficiente de utilización. Dentro de estas áreas es frecuente encontrar núcleos de saturación al lado de áreas con pronunciada subutilización de la tierra; esto ocurre, por ejemplo, en los Estados Mérida y Táchira en Venezuela y en algunas áreas del Pacífico en Guatemala y El Salvador, donde el régimen de tenencia de las tierras es, en general, el causante de la mala distribución en el uso; una adecuada redistribución podría, a corto plazo, aumentos considerables en la productividad. Esta situación no se repite en las áreas saturadas donde la redistribución tendría que ser simultánea con una transferencia del excedente de mano de obra, procedimiento imposible a corto plazo; por lo tanto, la solución del problema ocupacional en las áreas saturadas debe ser exógeno, creando polos de atracción de mano de obra, que tanto pueden ser urbanos como rurales; en este último caso se ve facilitado cuando existen áreas en expansión o hay frontera cercana; es lo que ocurre con el Proyecto de Colonización de Barinas y Apure en Venezuela, uno de cuyos principales objetivos lo constituye precisamente la absorción del excedente de mano de obra rural de la vecina región de los Andes.

III. Las áreas potencialmente expansibles son aquéllas donde el territorio, si bien ocupado, tiene todavía una pronunciada subutilización de la tierra. Aquí, en general predomina la actividad ganadera y la superficie agrícola representa un reducido porcentaje del área ocupada; vale decir todavía resta un amplio margen para intensificar la producción y aumentar la ocupación de la mano de obra.

Uruguay constituye un ejemplo de área potencialmente expansible, cercana al equilibrio aunque todavía puede absorber productivamente mano de obra agrícola; todo su territorio está ocupado, y la estructura de utilización de la tierra, en 1962, era la siguiente: 10 por ciento agrícola, 86 por ciento ganadera y 4 por ciento forestal. Los estudios de suelos promovidos por el CIDE^{37/} indican una estructura de aprovechamiento potencial de 20-76-4, o sea, que el área agrícola podría ser duplicada. La demanda de fuerza de trabajo agropecuario

^{37/} CIDE, Sector Agropecuario, Vol. 2 Síntesis del Plan de Desarrollo Agropecuario, Ministerio de Ganadería y Agricultura, Montevideo, 1965.

y forestal, en 1962, era de 237.4 mil hombres y la potencial de 308 mil hombres, es decir, el sector agropecuario está en condiciones de absorber, por intensificación del uso de la tierra (además del progreso tecnológico), unas 70 mil personas, o sea, un 30 por ciento más que la actual fuerza de trabajo. Su coeficiente de saturación es de 0.77. La relación hombre (ocupado)/tierra actual, en Uruguay, es de 1.43 hombres por kilómetro cuadrado y la potencial de 1.85.

En síntesis, las características básicas de las áreas potencialmente expansibles son: el bajo coeficiente de utilización de la tierra, la actual accesibilidad que ofrece la infraestructura existente y la capacidad de absorber mano de obra a corto plazo. Por su lado el dinamismo de las áreas expansibles depende de factores tales como el régimen de tenencia de la tierra y el grado de desarrollo económico de los polos a los cuales se vinculen. Si los mencionados factores exógenos fuesen negativos, el área podrá seguir estancada, o incluso continuar formando nudos de saturación.

IV. Caracteriza las áreas de frontera la baja densidad de la población, con una casi absoluta subutilización de los recursos naturales; en ellas el dinamismo del desarrollo depende, en gran parte, de las inversiones que se hagan en la infraestructura.

Estas áreas constituyen la gran reserva de América Latina, y su explotación está supeditada no sólo a la infraestructura sino también al desarrollo de tecnologías que permitan la incorporación de una agricultura permanente a las regiones tropicales húmedas. El trazado de grandes ejes carreteros internos y el mejoramiento de la navegación fluvial han sido, hasta ahora, las avanzadas de la apertura de estas fronteras.

IX. APLICACIONES A LA PLANIFICACION ECONOMICA

Ya se ha mencionado (Capítulo VI) la necesidad, para los países en desarrollo, de encontrar soluciones que permitan utilizar al máximo los recursos más abundantes (tierra y mano de obra) con un mínimo de capital en las actividades agropecuarias para, de esta manera, aumentar las posibilidades de inversión en los sectores más dinámicos de la economía, incrementando simultáneamente la participación de la mano de obra rural en la economía de mercado.

La mano de obra será un recurso abundante en tanto sea elevado el coeficiente de saturación en el área de uso actual; y la tierra, por su parte, lo será en tanto el coeficiente de saturación para el país en su conjunto sea menor que la unidad.

El Gráfico 13 proporciona una visión global de las interrelaciones entre las principales variables físicas, demográficas, económicas e institucionales (sociopolíticas), de este complejo problema cuya solución preocupa tanto a los planificadores como a quienes deben adoptar las decisiones políticas.

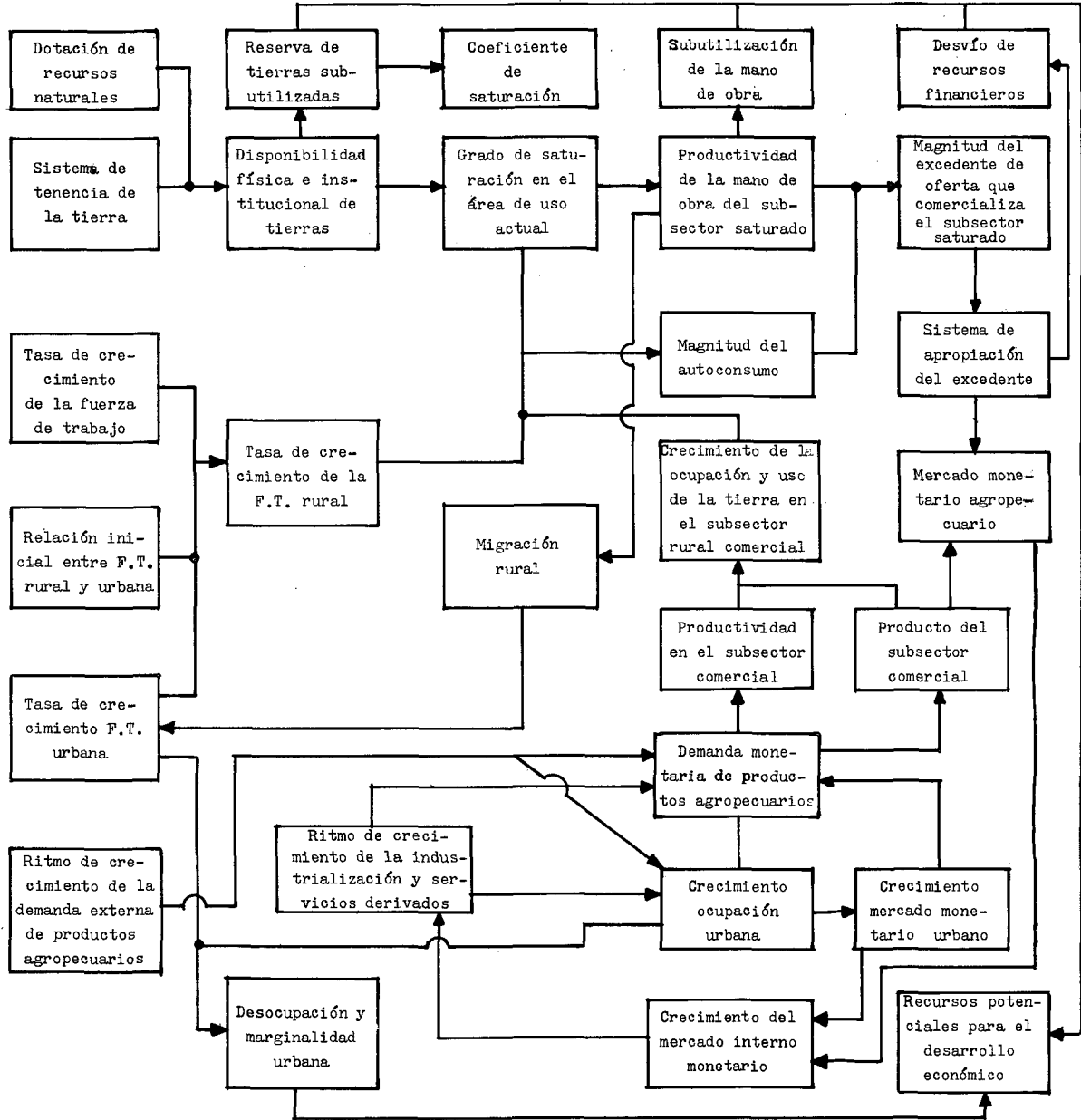
A los efectos de este análisis se admite que el sector agropecuario se compone de dos subsectores, cuya delimitación, sin embargo, no es muy precisa.^{38/} Por razones de coherencia con el enfoque de este documento, se denomina subsector saturado al primero y subsector comercial o empresarial al segundo.

Distingue ambos subsectores el hecho de que la productividad

^{38/} Los modelos de crecimiento en economías duales están muy bien analizados y criticados en su aplicación a la agricultura de América Latina por Solon L. Barraclough en Rural Development and Employment Prospects in Latin America. Preliminary Draft. Mimeografiado. Documento preparado para ser presentado a la Segunda Conferencia en Urbanización y Trabajo en las Areas de Modernización, St. Thomas, Islas Vírgenes, Noviembre 1967.

Gráfico 13

INFLUENCIA DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL CRECIMIENTO DEL MERCADO INTERNO



de la tierra y de la mano de obra en el comercial los determinan la demanda y las exigencias del mercado, determinantes a su vez del nivel tecnológico y de la ocupación de mano de obra; mientras en el sector saturado, la productividad la establecen fundamentalmente la relación hombre/tierra y la calidad de los recursos naturales, o sea, como antes se destacó, por el grado (o coeficiente) de saturación.

No se trata, desde luego, del coeficiente de saturación tomado para todo el país en su conjunto, sino del coeficiente correspondiente a las áreas de uso actual, los "nudos de saturación" a que ya se hizo referencia, corresponden al subsector saturado. La existencia de estos nudos de saturación, en un país cuyo coeficiente de saturación es inferior a la unidad, la provoca la insuficiencia en la disponibilidad física (infraestructura) e institucional de la tierra y no la escasa dotación de tierras.

Como se analizó antes, el crecimiento de la fuerza de trabajo rural es una resultante de la diferencia entre el ritmo de aumento de la fuerza de trabajo total, al de la fuerza de trabajo no agrícola, o urbana, y la relación inicial entre ambas fuerzas de trabajo. La demanda y el progreso tecnológico limitan el crecimiento de la ocupación de mayor productividad en el subsector comercial; y el crecimiento del subsector saturado es la resultante del crecimiento de la fuerza de trabajo rural menos la ocupación en el subsector comercial y la migración hacia los centros urbanos.

Si el crecimiento de la fuerza de trabajo en el subsector saturado no va acompañado de un aumento en la oferta de tierras con un ritmo tal que, por lo menos, mantenga constante la relación hombre/tierra, la productividad tenderá a decrecer, y la población sólo se incorporará al mercado cuando se transfiera al subsector comercial o a la fuerza de trabajo ocupada urbana. Si, por el contrario, la incorporación de nuevas tierras a la producción supera el ritmo de crecimiento de la fuerza de trabajo del subsector saturado y la demanda agropecuaria crece a un ritmo mayor que la fuerza de trabajo rural, habrá oportunidad de aumentar la productividad del subsector saturado. Sin embargo, el aumento de productividad del subsector saturado podrá o no ser absorbido en su totalidad por el sistema de apropiación del excedente

económico ^{39/} aquí generado; la magnitud de esta absorción y la posible filtración de los recursos financieros así generados hacia inversiones no productivas hasta puede llevar a anular los beneficios económicos que provoca la incorporación de nuevas tierras, las que de esta manera sólo contribuirían a elevar el nivel de subsistencia y a enriquecer todavía más a una minoría privilegiada. Ahora bien, si por el contrario, el excedente que genera el subsector saturado por el incremento de la productividad se traduce en aumentos del ingreso monetario de la fuerza de trabajo y del nivel de ahorros, habrá un estímulo decisivo para el desarrollo industrial y la ocupación urbana productiva, y esto, con el tiempo, contribuirá a la absorción total del subsector saturado, sea en la ocupación urbana o en el subsector agrícola comercial.

Para que esto ocurra, sería necesario que el subsector comercial, durante las etapas iniciales, no absorbiera todo el crecimiento de la demanda, y hubiera también una redistribución racional de la tierra y una inversión económica del excedente monetario que genera el subsector saturado; en otras palabras, una reforma agraria en su acepción verdadera. ^{40/}

A. El caso de América Central

Para facilitar este análisis con referencias concretas puede darse como ejemplo el caso de América Central. En 1965 los cinco países que la integran tenían una población total de 12.72 millones de habitantes, 8 millones de los cuales constituían la población rural (63 por ciento); y de ésta un 30 por ciento corresponde a la fuerza de trabajo agropecuaria y forestal. ^{41/} La población rural potencial o básica se calculó en 12.2 millones de habitantes, ^{42/} de acuerdo a la dotación de recursos naturales de la región, la estructura de la demanda y la tecnología actual. Si se incorporaran a la actividad productiva todas las tierras disponibles en la región y se redistribuyera la fuerza de trabajo rural con independencia de las fronteras políticas entre esos países, sería posible ocupar productivamente una fuerza de trabajo equivalente a 12.2 millones de habitantes rurales.

La población rural no superará esos 12.2 millones de habitantes, sólo si, una

^{39/} Sistema de comercialización de la producción.

^{40/} Para un análisis de los problemas institucionales y estructurales específicos del sector y su influencia sobre la ocupación de mano de obra y la relación hombre/tierra, véase M. J. Sternberg, La orientación de la reforma agraria hacia el logro de objetivos del empleo. Especialmente en América Latina, FAO, Roma, 1966.

^{41/} Fuente: Estimaciones de INSTITUTO y SIECA basadas sobre diversos censos de esos países.

^{42/} Véanse Cuadros 8 y 9. Primera aproximación de las estimaciones de INSTITUTO y SIECA; se la utiliza aquí para aclarar el modelo.

vez alcanzado ese nivel, el incremento de la población urbana fuera capaz de absorber el aumento que experimente la población total.

Tomando 1965 como año base, se tiene una población total de 12.72 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.33 por ciento anual acumulativo y una estructura del 63 por ciento rural y 37 por ciento urbana; la población rural alcanzaría un máximo absoluto de 12.2 millones de habitantes dentro de 30 años, esto es, en 1995, y en seguida comenzaría a disminuir, si la tasa de crecimiento de la población urbana fuera de 5.23 por ciento anual acumulativo.^{43/}

En el Cuadro 11 se presentan los cambios, entre 1965 y 1995, en la magnitud y estructura de la población de América Central según esta hipótesis de crecimiento.

Cuadro 11

HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE AMERICA CENTRAL

Supuesto: Tasa de crecimiento total 3.3% anual acumulativo.

Tasa de crecimiento de la población urbana durante el período 5.23% anual acumulativo.

	1965 Millones de habitantes	Porcen- taje	1995 Millones de habitantes	Porcen- taje	Crecimiento durante el período
Población total	12.72	100	34.0	100	2.67
Población urbana	4.73	37	21.8	64	4.61
Población rural	7.99	63	12.2	36	1.53

Las cifras más aceptables disponibles para América Central indican que la fuerza de trabajo agropecuario representa ahora alrededor de un 30 por ciento de la población rural; por consiguiente, si la población rural en 1965 era de un 63 por ciento de la total, quiere decir que (0.30×63) 18.9 personas producían los alimentos y fibras necesarias para cada 100 personas, para 1995, la relación sería de 10.8 para otras tantas 100 personas, siempre que se mantenga constante la relación entre la fuerza de trabajo y la población total. Pero, por otra parte, la demanda de bienes agropecuarios por persona deberá aumentar durante este período; si se supone un incremento de la demanda agropecuaria por habitante total del 1 por ciento anual acumulativo^{44/} durante los próximos 30 años, el producto sectorial habría crecido 3.7 veces mientras la fuerza de trabajo agropecuario

^{43/} La tasa de crecimiento de la población urbana de Costa Rica, El Salvador y Guatemala, entre 1950 y 1960, fue de 5.27 por ciento promedio anual acumulativo. CEPAL, Estudio sobre la mano de obra en América Latina, Santiago, 1957.

^{44/} La Misión Conjunta de Programación para Centroamérica estima ese crecimiento para el período 1964-69 en el 2 por ciento anual acumulativo. Véase: Resumen de los planes centroamericanos de desarrollo económico y social para el período 1965-69, Guatemala, febrero 1966, p. 15, mimeografiado.

sólo lo haría a razón de 1.53 veces (Cuadro 11). Esto significa que la productividad de la mano de obra, en la actividad agropecuaria, tendría que multiplicarse 2.35 veces por sobre el nivel de 1965 (lo que correspondería a una tasa de crecimiento anual acumulativo del 2.9 por ciento) para satisfacer el crecimiento de la demanda.

La parte del producto agropecuario incorporada al mercado depende de la magnitud del consumo de autosubsistencia en el sector agropecuario. Este consumo, a su vez, depende de la magnitud y del nivel de ingresos de la población rural; el aumento del ingreso puede significar un aumento transitorio del autoconsumo, pues a largo plazo, si hay desarrollo económico, la tendencia siempre es decreciente. Como hipótesis de trabajo se podría estimar que el nivel de autoconsumo por habitante rural se mantiene constante durante el período analizado. Si la magnitud del autoconsumo fuera de un 30 por ciento del producto bruto agropecuario del año base (1965), y la población rural creciera 1.53 durante el período, el aumento del autoconsumo sería de igual proporción; partiendo de estos elementos para el último año del período sería de $0.30 \times 1.53 = 0.459$ en términos del producto del año base; pero como el producto durante el período se incrementará en 3.6 veces, la proporción del autoconsumo se reduciría a 12.75 por ciento del producto y crecería, de todas maneras la fracción incorporada al mercado.

$$\frac{3.6 - 0.459}{0.70} = 4.49 \text{ veces}$$

o sea, que corresponde a una tasa anual acumulativa del 5.1 por ciento.

El crecimiento del mercado agropecuario a una tasa semejante podría constituir una contribución efectiva al desarrollo industrial y, por lo tanto, al incremento de la ocupación urbana y al de la demanda monetaria por productos agropecuarios.

Sin embargo, la eficacia del estímulo al desarrollo económico que podría brindar el sector agropecuario durante esta etapa, dependerá de cómo se logre el aumento de la producción, pues hay tres maneras distintas de hacerlo: la primera, por la simple expansión del subsector comercial. La segunda, por la intensificación del uso de la tierra ^{45/} hasta lograr un coeficiente de uso de la tierra unitario acompañado por una redistribución adecuada de la población rural; esta alternativa iría incorporando gradualmente el subsector saturado a la economía de mercado. La tercera alternativa sería una combinación de las dos anteriores.

El problema principal reside en determinar la más adecuada combinación de las dos alternativas que mejor pueda contribuir al

^{45/} En el sentido de una utilización más efectiva de la capacidad productiva potencial de la tierra, con un mínimo de tecnologías sustitutivas de tierra.

desarrollo industrial y a la ocupación urbana, intensificando de esta manera la migración del campo hacia ocupaciones productivas en la ciudad como así también la tecnificación de la agricultura.

Si el subsector comercial absorbe todo, o la mayor parte del crecimiento de la demanda monetaria, el mercado monetario agropecuario aumentará en la misma proporción que si parte substancial de este mercado la domina el subsector saturado; sin embargo, los recursos empleados son distintos. En el primer caso se emplearán más insumos físicos de origen industrial (mecanización, fertilizantes, pesticidas, etc.), menos tierra y mano de obra; en el segundo caso se ocupará más tierra y mano de obra, pero habrá que incrementar las inversiones en infraestructura. En la primera alternativa, aumentarán considerablemente los ingresos de una parte reducida de la población rural, la ocupada en el subsector comercial, en tanto el resto quedará marginado del proceso económico, permanecerá al nivel de subsistencia hasta que el subsector comercial absorba un número exiguo y los demás se trasladen a la fuerza de trabajo urbano y, posiblemente, a la población marginal urbana.

En el segundo caso, toda la población se irá incorporando gradualmente a la economía de mercado, aumentando así la demanda de bienes manufacturados esenciales. Con el tiempo, cuando la población rural comience a decrecer en términos absolutos, ya toda la actividad agrícola será comercial y en vez de asistir al proceso de expulsión de la población rural, predominará el incentivo por ocupaciones más productivas en el sector urbano cuando se intensifiquen las tecnologías sustitutivas de tierras y de mano de obra. Así, una solución que se plantea a las tecnologías sustitutivas de tierras como alternativa posible durante la etapa de transición, es incorporar una mayor superficie a la producción para, de ese modo, economizar recursos para el desarrollo industrial; se incorporaría más mano de obra con productividad creciente, aumentaría la demanda de bienes manufacturados, todo lo cual, a su vez, también contribuiría al desarrollo de las actividades urbanas.

El costo de esta alternativa lo determinan las inversiones en infraestructura y los rendimientos decrecientes por la incorporación de tierras marginales según el concepto ricardiano. ^{46/} Acerca del costo

^{46/} Más adelante se analiza cómo evitar el efecto ricardiano.

de la infraestructura para incorporar nuevas áreas de cultivos, debe considerarse que esta inversión puede ser cubierta en gran parte por el aprovechamiento de mano de obra ociosa, de un muy bajo costo de oportunidad y por consiguiente el costo social de esta infraestructura puede ser bastante reducido; es una conversión de mano de obra ociosa en capital social. Como contrapartida, el tipo de inversión que exige la tecnificación, es de capital circulante. Si los bienes de capital y los insumos físicos que necesita la tecnificación de la agricultura los produce el mismo país, su aprovechamiento contribuirá al desarrollo industrial; pero en términos sociales resultará muy cara la solución si son importados.

B. El caso del Perú

Perú presenta un problema distinto al considerado en América Central. Para empezar, las limitaciones del recurso tierra no son tan marcadas a pesar de tener ambas áreas problemas semejantes con respecto a los nudos de saturación, en zonas de sierra con una importante población autóctona, y en su mayor parte marginada del proceso económico. ^{47/}

El análisis preliminar, indica que el Perú tiene actualmente incorporada a la economía una superficie agrícola que, de acuerdo a la tecnología actual existente en las distintas regiones y a la estructura de la demanda, sólo proporciona ocupación realmente productiva a la mitad de su población activa en el sector agropecuario y forestal; dada esta situación, la productividad de la mano de obra es apenas de unos dos tercios de lo que podría pretenderse si la relación hombre/tierra en el área explotada fuera adecuada a las condiciones de tecnología y demanda actuales.

La superficie agrícola potencial del Perú es, sin embargo, suficiente para ocupar productivamente una y media veces la fuerza de trabajo actual, y sólo existiría el riesgo de alcanzar la saturación si la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo total se mantuviera en la actual del 3.2 por ciento anual acumulativo, y la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo no agrícola no excediera el 4.2 por ciento anual acumulativo. Dentro de este límite, se alcanzaría la saturación alrededor del año 2000, con una fuerza de trabajo agropecuario de 3 millones y toda la tierra utilizada al máximo de su capacidad potencial en punto a la ocupación de la mano de obra.

Como hipótesis más probable, se ha tomado el año 1985 como el que corresponde al máximo de la fuerza de trabajo agropecuario, con aproximadamente 2.2 millones de personas y una superficie agrícola de alrededor de 4.2 millones de hectáreas, o sea, unos dos tercios del área potencial. Se define así una meta provisional de incorporación de 2 millones de hectáreas en los próximos 20 años, la que es compatible con las proyecciones del crecimiento de la demanda.

Dentro de pocos años, la subocupación en la agricultura podría eliminarse totalmente y los 4.2 millones de hectáreas constituirían la superficie agrícola del país durante

^{47/} El análisis preliminar del Perú, resultado de una misión de asesoría realizada por el ILPES en este país entre mayo y junio de 1968, ha permitido ya formular algunas hipótesis sobre la expansión deseada y viable de la superficie agrícola del país en su conjunto. En próximas misiones durante las cuales se proseguirá asesorando al Instituto Nacional de Planificación, se espera convertir estas hipótesis preliminares en líneas estratégicas de ampliación de su espacio económico, completadas con un análisis de los proyectos y su secuencia.

un lapso prolongado sin que sea necesario incorporar todos los recursos potenciales.

La fijación de esta meta permitirá definir en seguida, con los conocimientos ya existentes, las áreas que deben ser incorporadas, concentrando en ellas todo el esfuerzo de investigación en materia de recursos naturales, infraestructura y diseño de proyectos. Al acompañarse la evolución de la economía del país y de su estructura ocupacional, podrá cambiarse la meta provisoria (si así lo señalan las tendencias) con un mínimo de diez años de anticipación.

El efecto ricardiano (de rendimientos decrecientes por la expansión del área cultivada y la incorporación de tierras marginales desde un punto de vista económico) podría ser neutralizado por una estrategia de expansión del espacio económico que ponga mayor énfasis en el desarrollo urbano industrial. Una hipótesis de trabajo, ahora en estudio por parte de la División de Asesoría del INSTITUTO, plantea la creación de polos interiores de desarrollo como una de las posibles estrategias para el desarrollo de América Latina. En rigor, se postula la formación de nuevos polos industriales urbanos en el interior de América Latina, en regiones donde haya disponible una elevada potencialidad de recursos naturales (mineros, energéticos, agua y recursos agropecuarios) todavía inexplotados; la minería podría ser la actividad precursora, seguida luego por la agricultura y el desarrollo urbano-industrial. Esa descentralización de la actividad urbana posibilitaría un aprovechamiento más intensivo de los dos recursos más abundantes en el Continente: hombres y tierra. La descentralización de las actividades urbanas neutralizaría el efecto ricardiano y para lograrlo se podría sacar partido de los avances de la tecnología en el sector transportes.

La conversión de estas hipótesis en planes de desarrollo económico y diseño de políticas depende todavía de investigaciones más exhaustivas en determinados campos específicos, como los de las tecnologías sustitutivas de tierras y de mano de obra y la intensificación del uso de la tierra mediante inversiones en infraestructura,^{48/}

^{48/} Por un acuerdo de cooperación interinstitucional del INSTITUTO y Resources for the Future, Inc., se está desarrollando una importante investigación, a cargo de Michael Nelson, que podrá constituir un aporte significativo en todo lo que se relaciona con las áreas tropicales húmedas (M. Nelson, "Planificación de inversiones y políticas para el desarrollo de tierras de las zonas tropicales húmedas de América Latina - Proyecto de Investigación", documento mimeografiado, Santiago, 1967.

de las relaciones básicas hombre/tierra, en las distintas regiones fisiográficas y económicas y de la potencialidad de la tierra. Para ello ya se trata de adoptar un modelo econométrico a las interrelaciones que aparecen en el Gráfico 13 para comprobar su resultado desde un punto de vista estrictamente económico.

CONCLUSIONES

El papel que desempeñan los recursos naturales en el desarrollo económico de un país, va modificándose según la etapa de desarrollo alcanzado. Cuando la mayor parte de la fuerza de trabajo está ocupada en actividades primarias, lo que indica una etapa de desarrollo económico incipiente, los recursos naturales constituyen la fuente más importante de ocupación de la mano de obra.

La mayoría de los países latinoamericanos se encuentra aún en esta etapa de desarrollo y, por consiguiente, la posibilidad que los recursos naturales proporcionen una ocupación productiva a la mano de obra puede ser un elemento importante para una estrategia de desarrollo económico.

En muchos países la población rural sigue creciendo, y el cotejo de las relaciones hombre (ocupado)/tierra actual y potencial (coeficiente de saturación), permitirá determinar la magnitud del esfuerzo de urbanización necesario para impedir que el surgimiento de un estado de saturación generalizada en el campo se convierta en un freno para el desarrollo económico.

El concepto de potencialidad de los recursos naturales, en los países en desarrollo, desde el ángulo de la planificación económica, está más dominado por el aspecto de la ocupación potencial de la mano de obra y de la generación de capital, que por el de la demanda, como ocurre en los países en etapas más avanzadas de desarrollo económico.

Los recursos minerales si bien tienen mucha importancia como generadores de capital, ésta es marginal en materia de empleo directo de mano de obra; con los recursos energéticos y el agua, constituyen los soportes físicos de la actividad industrial. Como su papel en la generación de empleo productivo de mano de obra es indirecto, su análisis no se incluyó en el presente trabajo.

Mientras los recursos naturales estén subutilizados, existe la posibilidad de diseñar políticas que conduzcan a aprovechar más y

mejor, para incorporar una masa más importante de la población a una economía de mercado, estimulando de esta manera el desarrollo industrial; el que a su vez estimulará la absorción de la mano de obra en las actividades no agrícolas, lo que por su lado también implicará una reducción del tiempo de crecimiento de la población rural y la disminución del nivel máximo alcanzado por ésta. Cuando la población rural comience a decrecer en términos absolutos, (como ocurre en los países industrializados), se atenúa la necesidad de las inversiones en infraestructura "pionera" ^{49/} y todas las inversiones en el campo serán impulsadas fundamentalmente por dos necesidades: aumentar la productividad de la tierra y sustituir la mano de obra. La dotación de recursos naturales perderá gradualmente su importancia relativa en el contexto económico. Durante la primera etapa (población rural creciente), el objetivo básico consistirá en aumentar la productividad de la mano de obra con un mínimo costo social; ya en la segunda, el aumento de la productividad de la mano de obra será una consecuencia natural del proceso de tecnificación creciente de las actividades agropecuarias.

En la etapa inicial habría que adaptar mejor la tecnología a la constelación de factores productivos; el simple traslado de funciones de producción, diseñadas para países con una distinta combinación de factores, conduce a una marginalización creciente de la población rural. Por consiguiente las metas: aumento de productividad de la mano de obra en la agricultura y reducción del costo de los alimentos con un mínimo costo social, implican la adopción de funciones de producción compatibles.

Estaría fuera de lugar, en el presente trabajo, analizar la viabilidad política e institucional de las metas mencionadas; sin embargo, la naturaleza del análisis propuesto podrá quizás servir de instrumento para el proceso que permita crear las condiciones que impulsen a adoptar las políticas necesarias.

^{49/} Se entiende por infraestructura "pionera" la destinada a ampliar el espacio económico o, mejor dicho, a intensificar el uso de la tierra en el sentido de una mejor utilización de la potencialidad de los recursos naturales.

EL INSTITUTO

El Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) es un organismo autónomo creado bajo la égida de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y establecido el 1º de julio de 1962 en Santiago de Chile como proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Fondo Especial) con amplio apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Cuenta además con aportaciones directas de los gobiernos latinoamericanos y de otros organismos internacionales y privados. El objeto principal del Instituto es proporcionar, a solicitud de los gobiernos, servicios de capacitación y asesoramiento en América Latina y realizar investigaciones en diversos campos económicos y sociales. Desde su fundación, el Instituto ha venido ampliando y profundizando la acción iniciada por la CEPAL en materia de planificación merced al esfuerzo conjunto de un grupo de economistas y sociólogos dedicado por completo al estudio y búsqueda de soluciones de los problemas que preocupan en la actualidad a los países de esta parte del mundo.

ESTOS CUADERNOS

Con el nombre común de Cuadernos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social se inician diversas publicaciones, que abrigan en su conjunto un mismo propósito. Por el momento los cuadernos se compondrán de tres series distintas que declaran en su título la naturaleza de su contenido: apuntes de clase; anticipos de investigación, y manuales operativos.

Con la publicación de sus cuadernos el Instituto persigue informar a un público más amplio de algunas de sus tareas de investigación y de enseñanza que no pueden menos de modificarse continuamente, ya sea por nuevas orientaciones de la ciencia o por la aparición de problemas antes desconocidos. Esa información quiere hacerse de tal modo que constituya invitación a un diálogo en el que se apoye realmente una auténtica cooperación intelectual. Por ello, es indudable que la mejor manera de alcanzar esas metas es hacer comunicables algunas de las tareas del Instituto en sus etapas de formación. Se trata, pues, de trabajos o fragmentos de trabajos que no pretenden en modo alguno la plena madurez de forma o contenido y que, por consiguiente, en uno u otro plano han de ser modificados en su día de acuerdo en lo posible -y ese sería el ideal que pretenden alcanzar los cuadernos- con el consenso científico suscitado por el diálogo y la discusión.

Los apuntes de clase dicen por sí mismos lo que la serie significa: lecciones o fragmentos de lecciones que pueden ser útiles no sólo al becario de los cursos de capacitación del Instituto y al estudiante de otros centros de enseñanza, sino al interesado en determinadas cuestiones no obstante las insuficiencias que necesariamente lleva consigo la expresión académica. Los anticipos de investigación tratan de hacer viable el estado de esfuerzos de conocimiento en sus etapas iniciales y que, sin embargo, contienen ya en ciernes el horizonte de la investigación perseguida. Los manuales operativos se conciben como instrumentos de trabajo que faciliten la acción de los organismos gubernamentales, y en general de los especialistas en ese campo, en tareas prácticas de la planificación muchas veces de carácter urgente.

En consecuencia, se presenta estos cuadernos al público con una conciencia crítica de todas sus limitaciones por ver precisamente en ella el mejor estímulo para la tarea que el Instituto tiene por delante.