URSO DE PLANIFICACION REGIONAL DEL DESARROLLO

Documento D/21

Organizado por las Naciones Unidas, a través de la Comisión Económica para América Latina, el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social y la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas.

Santiago, 19 de junio al 6 de octubre de 1972

TECNICAS DE ANALISIS Y PROYECCION PARA LA PLANIFICACION REGIONAL*

Sergio Domicelj y Douglas March

* El presente texto ha sido traducido para uso exclusivo de los participantes del Curso de Planificación Regional del Desarrollo. Las ideas expresadas en este trabajo son de la propia responsabilidad personal de los autores.

72-9-2346

INDICE

/BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA (Capítulos III, IV y V)

1. HMSO, The Grangemouth-Falkirk Regional Survey and Plan, Reino Unido, 1968.

2. Naciones Unidas, "Urbanization: Development Policies and Planning", International Social Development Review, Nº 1, 1968.

3. Naciones Unidas, 1967 Report on the World Social Situation, 1969.

4. Perloff-Wingo, Issues in Urban Economics RFF, Estados Unidos, 1968.

5. 'Canberra's Probable Expansion in the Next Decades', Documento de trabajo de la Comisión de Desarrollo de la Capital Nacional, Camberra, 1968.

6. Provisions for the future development of the City of Canberra and its City Centre, ibid.

7. J. Vink, The Contribution of Physical Planning to Economic and Social Development, Documento del Congreso Mundial de Planificación y Vivienda, Puerto Rico, 1960.

8. P.A. Stone, 'Decision Techniques for Town Development', Ministry of Technology Design Series 37, Reino Unido, 1964.

9. "The Application of Analysis Principles in the Planning of New Urban Districts in Canberra",Documento de trabajo de la Comisión de Desarrollo de la Capital Nacional, Camberra, 1969.

10. Alan M. Voorhees, "Land Use-Transportation Studies", Town Planning Institute Journal, Reino Unido, 1968.

11. Wilbur S. Smith, "Problems of Achieving Urban Transportation Balance", Ekistics Journal, Atenas, 1966.

12. HMSO, The Central Borders, a Plan for Expansion, Reino Unido, 1968.

13. R. Schickele, A Planning Methodology, FAO, Países Bajos, 1960.

14. E. Weissmann, Regional Development Planning, CEPAL, Chile, 1969.

15. O. Koenigsberger, Planning for Rapid Change - The Urban Problem, Belfast, Reino Unidos, 1967.

16. B. Malisz, The Analysis of Urban Development Possibilities; Instituto de Investigaciones de Planificación Urbana y de Arquitectura, Vol. 113, Varsovia, 1966.

17. A. Glickson, Regional Planning and Development, Instituto de Estudios Sociales, La Haya, 1960.

18. F. Stuart Chapin Jr., Urban Land Use Planning, Estados Unidos, 1965.

19. J. Brian McLoughlin, Urban and Regional Planning, a Systems Approach, Londres, 1969.

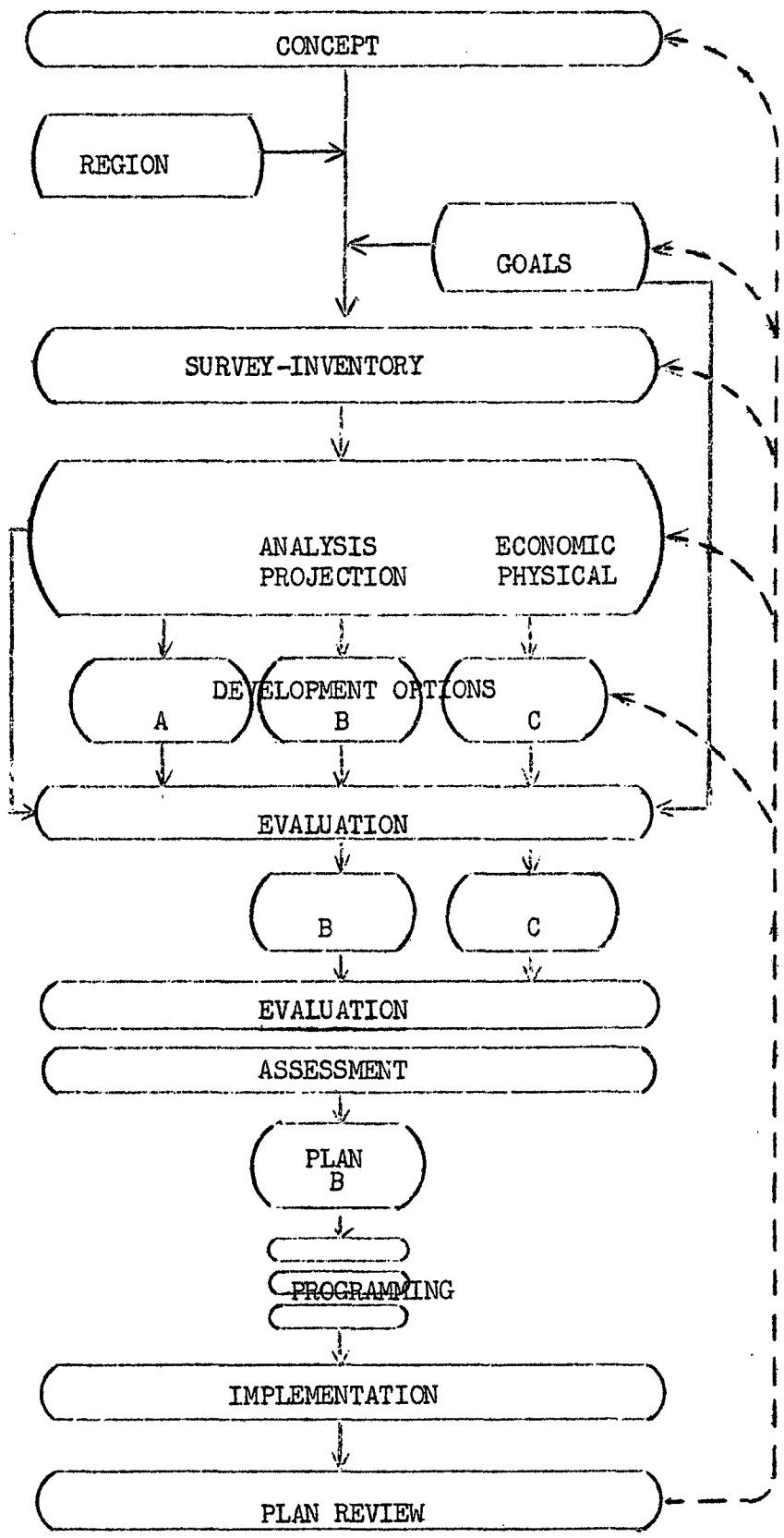
20. N. Lichfield, The Economics of Planned Development, Londres, 1956.

21. M. Hill, "A Goals-Achievement Matrix for Evaluating Alternative Plan", American Planning Institute Journal, Estados Unidos, 1968.

22. J. Kozlowski and J.T. Hughes, "Threshold Analysis - An Economic Tool for Town and Regional Planning" Urban Studies, Reino Unido, 1968.

/ANTECEDENTES

APPROACH TO REGIONAL PLANNING PROCESS



ANTECEDENTES

En junio de 1969, el Comité de Industria y Recursos Naturales de la CEPALO, reunido en Bangkok, esbozó el contenido de un Manual de Planificación Regional para el Asia y el Lejano Oriente que se prepararía bajo la dirección de la secretaría de la CEPALO.

Este trabajo es una versión reciente de los capítulos finales del Manual, ya que los autores integraron el grupo de siete expertos internacionales que prepararon las etapas sucesivas del proyecto en Bangkok, entre 1969 y 1971. El Manual se publicará en 1972 bajo los auspicios de la CEPALO.

La preparación del Manual de Planificación Regional respondió principalmente al deseo de proporcionar un documento simple que pudiera llegar ampliamente al público ilustrado en general, a los planificadores y administradores nacionales del desarrollo y a los técnicos en diversas disciplinas. Estos fines ambiciosos llevaron a un enfoque amplio que se tradujo en una serie de capítulos relativos a conceptos regionales y tipos de regiones, metas regionales, recolección de datos, técnicas de análisis y proyección, opciones de desarrollo y formulación de planes regionales, programación y mecanismos para preparar y ejecutar los planes regionales. Así, se hizo un serio intento de mostrar la naturaleza interdisciplinaria y los diversos niveles del tipo de planificación que puede encarar con eficacia el proceso regional de desarrollo.

Se ha creído que estos aspectos y este enfoque de la planificación regional tienen validez en el marco del desarrollo latinoamericano.

/I. PROYECCIONES DE

I. PROYECCIONES DE POBLACION Y EMPLEO

Utilizando los datos descritos en el capítulo IV es posible intentar la descripción o simulación del comportamiento de la región y preparar proyecciones del crecimiento futuro. Esta sección tiene el propósito de presentar una selección preliminar de los procedimientos que podrían aplicarse en el plano regional.

El examen de algunas técnicas, como el análisis de insumo-producto y el análisis por umbrales, es más detenido, lo que refleja el interés que despiertan en relación con el desarrollo regional. Sin embargo, la reseña que se hace de ellas son sólo introductorias, de modo que para orientar su aplicación deberá recurrirse a obras especializadas.

Las proyecciones del crecimiento regional ayudan a establecer un plan de desarrollo para la región. Además de predecir la población futura y el cambio económico, social y físico de la región, las relaciones y los estándares señalados en las proyecciones del crecimiento regional pueden contribuir a que la planificación mitigue tendencias indeseables y fomente las deseables.

Lo anterior sugiere dos grandes usos para las proyecciones: primero, como predicciones de dimensiones y configuraciones futuras, y segundo, como instrumentos de planificación que permiten identificar y cuantificar relaciones estratégicas (4) 1/.

Las predicciones de variables que se necesitan comúnmente se refieren a la estructura de la población (edad, ocupación, composición étnica, ingreso y empleo) y a los recursos; en el ámbito regional sólo pueden ser generales y aproximadas. Pueden utilizarse proyecciones para estimar las tendencias del cambio que se harían sentir si no hubiese acción política. Evidentemente, el planificador necesita tener una idea aproximada de las tendencias que derivarían de cambios de política y de su efecto en las variables.

1/ En este trabajo, los números entre paréntesis se refieren a la bibliografía que aparece al principio del trabajo.

/En la

En la mayoría de los países en desarrollo los datos disponibles son insuficientes, de modo que muchas de las técnicas que se describen en esta sección no pueden aplicarse por ahora en ellos. En esos casos, habrá que adoptar métodos elementales o proceder a ojo de buen cubero, por lo menos en el futuro inmediato. Sin embargo, el conocimiento de técnicas más complejas puede impulsar la recolección de los datos necesarios. La insuficiencia de datos no afecta sólo a los países en desarrollo, ya que la aplicación de estas técnicas normalmente requiere estudios especializados para complementar la información disponible y presentarla en forma adecuada.

1. Proyecciones de población

En el capítulo IV del Manual se habló de la necesidad de contar con proyecciones de población para la planificación regional del desarrollo. Se ha sugerido que estas proyecciones abarquen principalmente lo siguiente:

" a) familias y hogares;
b) mano de obra y empleo;
c) ocupación e industria;
d) matrícula escolar y educación;
e) necesidades de alimentación y nutrición;
f) Morbilidad, mortalidad según las causas de muerte;
g) Necesidades de servicios de salud;
h) Necesidades de vivienda;
i) Necesidades de servicios de planificación de la familia;
j) Necesidades de servicios de asistencia social para grupos; especiales, entre ellos personas a cargo, niños y jóvenes, ancianos, inválidos, huérfanos y criminales" 2/.

La disponibilidad y precisión de los datos determinará el método por el cual se proyectará la población, que puede ser alguno de los siguientes:

2/ Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente, Projections of Populations for Sub-National Areas, Bangkok, 1969.

/i) Métodos

i) Métodos matemáticos y gráficos. Se emplean ampliamente porque pueden utilizar datos limitados y son bastante precisos para efectuar pronósticos de corto plazo. De otro lado, tienden a desestimar las irregularidades de las tendencias anteriores y no incorporan los factores que causan el cambio.

De registros anteriores de población se pueden obtener diversas tendencias, según se suponga un crecimiento aritmético, geométrico o exponencial.

ii) Métodos semilogarítmico y de prorrateo. Si se supone que los cambios regionales se hallan relacionados funcionalmente con la agrupación más amplia de regiones que constituye el marco nacional, pueden aplicarse métodos semilogarítmicos o de prorrateo; pero este supuesto puede inducir a errores. En el método semilogarítmico la tendencia histórica de la región se traza en relación con la tendencia y la proyección de la región mayor. El método de prorrateo se basa en el prorrateo de la población global entre las regiones componentes, tomando en cuenta la población relativa registrada en el pasado. Como el método matemático, estos métodos tienen la ventaja de ser viables con datos limitados.

iii) Método de supervivencia de cohortes. Este método, denominado también de componentes, es bastante corriente en los países desarrollados, pero hasta ahora se ha aplicado poco en los países de la CEPALO, principalmente por falta de datos. Su ventaja reside en su flexibilidad y en la gama de variables incluida en el procedimiento de análisis o proyección.

Los datos que utiliza son el sexo, la edad y el nacimiento, la mortalidad y las tasas de migración por edades.

iv) Otros métodos. Se han elaborado otros métodos para proyectar la población, pero no se han aplicado tan ampliamente como los enumerados antes. Entre ellos se hallan el método basado en la migración y el crecimiento demográfico natural, el análisis de matrices y el método del empleo: también pueden aplicarse técnicas como el análisis de insumo-producto.

/2. Análisis

2. Análisis del empleo

Estrechamente vinculada a los análisis y proyecciones de población está la necesidad de conocer la estructura del empleo de región.

Si se dispone de estadísticas que lo permitan, conviene analizar las modalidades de empleo, subempleo y desempleo, y estimar el número de personas incluidas en cada categoría. Estas cifras podrían analizarse también por edades y sexos, así como por sectores económicos.

La determinación y estimación de los patrones de empleo revelarían el equilibrio o desequilibrio de la estructura económica de la región, poniendo de relieve la naturaleza y la magnitud del subempleo y del desempleo.

Existen varias técnicas para analizar aspectos del empleo regional en relación con las actividades económicas; incluyen por ejemplo la determinación del coeficiente de especialización o concentración, el coeficiente de redistribución y el coeficiente de localización (1).

El coeficiente de especialización o concentración mide el grado en que la combinación de industrias de una región difiere del promedio nacional. Se alcanza comparando el porcentaje de la fuerza de trabajo total empleada en cada industria en el ámbito nacional con el correspondiente en el ámbito regional.

El cambio en la estructura del empleo industrial puede medirse mediante el coeficiente de redistribución, que se calcula de igual manera que el coeficiente de especialización; pero en este caso la estructura del empleo vigente en la región se compara con la de algunos años antes, y no con la estructura del empleo industrial en todo el país.

Las posibilidades de crecimiento de la región pueden apreciarse mejor si se identifican las industrias que muestran una concentración superior al promedio, las que se hallan bajo el promedio, las que están creciendo y las que declinan. El coeficiente de localización para cada sector industrial puede obtenerse tomando su porcentaje de empleo en la región y dividiendo por el porcentaje correspondiente para el total de la economía.

/Convendría también

Convendría también analizar las modalidades de subempleo y desempleo, y estimar el número total de personas afectadas por ellos. Estas cifras podrían analizarse periódicamente por edades y sexos y por sectores económicos, para cada región considerada. El análisis de los problemas regionales de desempleo deberían mostrar el equilibrio o desequilibrio básico de la estructura industrial de la región.

Las predicciones sobre los patrones de empleo pueden hacerse utilizando tendencias anteriores; también las proyecciones de población pueden proporcionar información útil respecto al empleo. Además, se puede arrojar bastante luz sobre las oportunidades de empleo aplicando el análisis de insumo-producto y el método de la base económica.

II. PERFORMANCE ECONOMICA

1. Industrias componentes

El primer paso para describir el comportamiento económico es identificar las industrias componentes y reunir información documentada sobre ellas en la forma que se sugiere más adelante. Esa información no sólo permitirá evaluar los méritos relativos, la eficiencia, etc:, de cada actividad, sino que también será la base para muchas de las estimaciones del ingreso regional, las cuentas regionales, etc., y para el análisis de insumo-producto.

Se parte de la agrupación sectorial de actividades primarias, secundarias y terciarias, y cada sector puede descomponerse en segmentos, como se mostró en capítulos anteriores.

Para el sector primario la información deberá abarcar lo siguiente:

Producción: volumen generado de cada producto;
Valor de la producción: evaluación bruta y neta;
Costos de producción y de comercialización;
Ingreso: sueldos y salarios, utilidades, rentas, intereses, etc.;
Comercialización: procedimiento adoptado, distribución de los compradores, precios;
Mano de obra: cantidad, calificación y eficiencia de la fuerza de trabajo;

/Equipo: naturaleza

Equipo: naturaleza del equipo utilizado, tasas de depreciación;
Capital: inversión de capital;
Explotación y propiedad: organización y control administrativos.

Para el sector secundario se necesitarán los mismos datos que para el sector primario, más los pormenores siguientes:

Materias primas: tipo, fuente, manipulación, calidades, etc.
Energía y combustibles: tipo y fuente, cantidades, etc.

El sector terciario, por su naturaleza, no puede enfocarse en la misma forma que los otros dos sectores. Cada componente deberá tratarse por separado, aunque existen ciertos elementos comunes (mano de obra, ingreso, costos, capital, control y propiedad).

2. El ingreso regional y su distribución

Se sugiere que se adopte el ingreso como criterio básico para medir el comportamiento económico regional y apreciar el cumplimiento de ese objetivo social que es la distribución más equitativa del ingreso, ya que permite medir la cantidad de dinero disponible o generada en una región; por lo demás, el ingreso por habitante puede utilizarse fácilmente para medir el bienestar individual.

Una manera de estimar el ingreso regional es usar el concepto de "ingreso generado", es decir, los medios disponibles para el gasto que derivan de la aplicación de la fuerza productiva del hombre a los recursos existentes. Por ejemplo, un agricultor combina su trabajo y el de otros, su tierra, su equipo, sus semillas y fertilizantes, su riego, etc., para producir una cosecha que vende a cambio de una remuneración, y luego de haber pagado por el uso de todos esos recursos además de la mano de obra, se queda con el ingreso que sus esfuerzos han "generado". Una forma de agrupar las aplicaciones de esta fuerza productiva es la siguiente división sectorial:

Sector primario: agricultura, minería, pesca, caza y silvicultura;
Sector secundario: manufactura y elaboración;
Sector terciario: servicios (incluidos los de utilidad pública).

/ La medición

La medición del comportamiento económico de la región debería abarcar períodos prolongados y para ello debería prepararse una serie que cubriera varios años, con el fin de mostrar el comportamiento normal, posibles anormalidades y las tendencias y el crecimiento que se hagan aparentes.

Puesto que el ingreso generado mide un producto "creado" o un "valor agregado", puede mostrar si las actividades económicas son remunerativas. Al configurar el ingreso total por tipos de actividades productivas se mide la contribución de ellas y a través de los años se muestra su avance o declinación. Además, dicho ingreso permite comparar fácilmente el comportamiento de la región con el de otras regiones y de la economía nacional, y puede dar lugar a estimaciones sobre subregionales.

En la planificación es importante tener presente el monto disponible regularmente en una economía para gasto e inversión. El ingreso regional proporciona este dato; sin embargo, tiene ciertas limitaciones, especialmente para mostrar la interacción de los diversos segmentos de las economías y como base para pronosticar acontecimientos. Entran entonces en juego las cuentas regionales y el análisis de insumo-producto.

A continuación se ofrece un cuadro sobre ingreso regional en el que las regiones consideradas son estados;

/INDIA: INGRESO

INDIA: INGRESO ESTADUAL DE BIHAR Y MYSORE ESTIMADO SOBRE LA BASE DE EXTRAPOLACIONES DE ESTIMACIONES OFICIALES DE AÑOS ANTERIORES, 1955-1956

(Millones de rupias)

Sectores y subsectores económicos		Bihar	Mysore
1.	Agricultura y productos conexos	4 521	2 500
2.	Cultivos agrícolas	3 500	2 120
3.	Ganadería	914	300
4.	Silvicultura	17	44
5.	Pesquerías	90	36
6.	Minería, manufactura y empresas pequeñas	1 165	890
7.	Minería	299	50
8.	Producción fabril	458	300
9.	Pequeñas empresas	408	540
10.	Comercio, transporte y comunicaciones	1 112	933
11.	Servicios de comunicación	30	41
12.	Ferrocarriles	162	120
13.	Banca y seguros	21	50
14.	Otras actividades de comercio y transporte	899	722
15.	Otros servicios	1 318	988
16.	Profesiones y artes liberales	676	217
17.	Servicios gubernamentales	207	474
18.	Servicios domésticos	86	40
19.	Bienes raíces residenciales	349	257
	Total	8 116	5 311

Fuente: Mahinder D. Crowdhy, Regional Income Accounting in an Underveloped Economy: A case Study of India, Calcuta, 1966, cuadro 4.1, pág. 56.

/La medición

La medición del ingreso generado puede hacerse desde tres puntos de vista diferentes:

a) Producción: valor de la producción de bienes y servicios directamente consumidos o utilizados para la formación de capital;

b) Gasto: monto gastado en bienes y servicios e invertido por los perceptores de ingreso;

c) Distribución: monto distribuido a los factores de la producción involucrados en el proceso productivo como la mano de obra (sueldos y salarios), el capital (interés) y la tierra (alquiler).

El método seleccionado dependerá de la disponibilidad de información y del programa de recolección de datos más viable. Cualquiera sea el método elegido, debe hacerse lo posible por preparar las estimaciones sobre la base de datos regionales como, por ejemplo, la rentabilidad neta de la producción de arroz, la cantidad gastada en compras al por menor y los sueldos y salarios percibidos por los trabajadores en la fábrica textil de la localidad.

En algunos casos habrá que asignar el ingreso utilizando un factor común para el cual se disponga de datos (por ejemplo, la fuerza de trabajo en una industria determinada) y calcular la participación en el ingreso de la fuerza de trabajo regional como proporción del ingreso conocido de alguna región mayor o del país. Este procedimiento tiene la desventaja de suponer que la región tiene una estructura cuantitativa similar a la de la región mayor o del país; sin embargo, se pueden introducir ciertas ponderaciones para que la asignación sea más adecuada a la región. Por otra parte, es muy conveniente estandarizar la categorización del ingreso regional con la del ingreso nacional.

Además de medir el ingreso atribuido a los diversos factores de la producción, la medición de la distribución del ingreso debería extenderse a las cantidades recibidas en los diversos niveles dentro de la estructura de la población.

/3. Cuentas

3. Cuentas regionales

Una derivación natural de la estimación del ingreso generado es la preparación de un conjunto de cuentas sociales semejantes a las tan conocidas cuentas de ingreso nacional ampliamente utilizadas, pero sobre una base regional. Esas cuentas, que muestran de un lado el gasto y de otro el ingreso, constituyen un balance de la economía regional, que muestra dónde se gasta y de dónde provienen los recursos financieros, y se basan esencialmente en la preparación de un balance o de una serie de balances para la región. El grado de complejidad de cada cuenta dependerá de los datos disponibles y de los fines a los que está destinada.

Las series de cuentas pueden abarcar varios sectores, como el sector privado o personal, el sector gubernamental o público y el sector extrarregional.

Lo siguiente es un ejemplo de una cuenta regional simplificada:

Gastos	Millones de dólares	Ingreso producido	Millones de dólares
Consumo personal	1 500	Sueldos y salarios	1 415
Servicios públicos	300	Excedente de operación atribuido a:	
Capital privado fijo	400	Ingreso agrícola	91
Obras públicas	350	Otros ingresos no empresariales	105
Adición a las existencias	8	Rentas, intereses, dividendos	78
Exportaciones	50	Ingreso de empresas públicas	62
		Gravámenes comerciales	71
		Ingreso no distribuido	76
		Márgenes de depreciación	107
		Producto regional	2 005
		Impuestos indirectos, menos subsidios	560
		Importaciones	43
Gasto total	$ 2 608	Ingreso total	2 608

/Estas cuentas

Estas cuentas pueden ser mucho más detalladas; mientras mayor sea su complejidad serán más informativas y por lo general más útiles.

Las cuentas regionales proporcionan más información que el ingreso generado, por cuanto muestran la interdependencia y el movimiento de fondos en la economía, pero no dan a conocer la interacción ni las interrelaciones de las industrias o actividades de la región, ni permiten predecir con precisión los resultados de ajustes de corrientes monetarias. El análisis de insumo-producto se presta más para estas tareas.

4. Análisis de insumo-producto

Esta técnica es un instrumento muy valioso para la planificación regional, pero depende mucho de la disponibilidad de datos, de modo que para ponerla en práctica sería necesario haber avanzado previamente en un programa de recolección de datos.

El análisis de insumo-producto no sólo explica el funcionamiento del sistema económico, sino que también permite predecir cuál será el comportamiento del sistema cuando varíen los insumos o cambie la demanda en algunos sectores o en todos ellos. Asimismo, permite estimar los efectos de nuevas industrias en la región y calcular para cada industria multiplicadores de ingreso y de empleo 3/.

Al irse refinando, esta técnica puede tomar en cuenta variaciones en los factores, como cambios de precio, nuevas industrias y avances tecnológicos. Con el tiempo se ha ido haciendo más flexible y adaptable a un proceso dinámico; al principio sólo se podía confiar en los análisis de proyectos de corto plazo (hasta tres años) porque lo probable era que no sufrieran cambios significativos en el coeficiente de insumos, pero actualmente el análisis dinámico permite formular con cierta certeza opciones para períodos de 10 años.

3/ El multiplicador de ingreso es un medio para determinar el efecto en el ingreso de los cambios en la producción, en el gasto de los consumidores o en ambas cosas; asimismo, el multiplicador de empleo ayuda a medir el efecto en el empleo de los cambios en la demanda final, en el consumo o en ambas cosas.

/El análisis

El análisis de insumo-producto intenta mostrar la interdependencia de diversos sectores y actividades del sistema económico. Un cuadro simple de transacciones (el cuadro siguiente muestra claramente las interrelaciones entre las industrias: cómo se distribuye la producción de una industria entre otras industrias y en la economía en general, y cómo cada industria obtiene sus insumos de otras industrias y sectores. Este enfoque puede aplicarse a la región y a las relaciones interregionales.

Los cuadros de transacciones presentan un conjunto de datos sobre compras y ventas y deberían ofrecer una descripción completa de la economía estudiada. Aunque estos cuadros admiten considerable variación, deben contener por lo menos lo siguiente:

i) Un sector elaborador, que abarca las industrias productoras de bienes y servicios;

ii) Un sector de pagos que abarca los pagos al gobierno, a menudo en forma de impuestos; el uso de capital(como la dispersión de existencias); las importaciones y los pagos a las familias en forma de sueldos, intereses, dividendos, etc.;

iii) Un sector de demanda que incluye las compras hechas por el gobierno y sus organismos, la acumulación de capital, las exportaciones y las compras de las familias.

El análisis entraña además la preparación de un cuadro de coeficientes de insumo (o una matriz tecnológica) que muestre diferentes efectos, y de otro cuadro que exponga los efectos directos e indirectos del cambio en los insumos de una de las industrias (una matriz inversa). Estos cuadros sólo se aplican a las industrias elaboradoras e indican esencialmente los insumos necesarios para generar cierta cantidad de producto en una industria dada, y los efectos del incremento de las ventas de una industria en el conjunto de industrias restantes.

El siguiente ejemplo hipotético muestra las relaciones entre los cuadros de transacciones, de efectos directos y de efectos totales. (Pag.14)

Table

TRANSACTIONS

Purchasing

Selling	Processing Sector					Demand Sector				
	Agriculture	Mining	Manufacturing	Services	Building	Households	Government	Capital formation	Exports	Total
Processing Sector										
Agriculture										
Mining										
Manufacturing										
Services										
Building										
Households										
Payments Sector										
Government										
Capital usage										
Imports										
Total										

TRANSACCIONES

(Millones de dólares)

Vendedores	Compradores				
	Agricultura y minería	Manufactura	Servicios y construcción	Demanda	Total
Agricultura y minería	8	6	6	20	40
Manufactura	4	3	2	11	20
Servicios y construcción	4	2	1	23	30
Pagos	24	19	11	0	54
Total	40	30	20	54	144

En este ejemplo, las actividades de servicios y construcción vendieron cuatro millones de dólares de producción a la agricultura y la minería, dos millones a la manufactura, un millón a los servicios y la construcción y 23 millones la demanda final, totalizando así ventas por 30 millones de dólares. Estos 30 millones se utilizaron para comprar productos por valor de seis millones a la agricultura y la minería, de dos millones a la manufactura y de un millón a los servicios y la construcción, con un gasto de 11 millones en pagos fuera del sector elaborador.

/NECESIDADES DIRECTAS

NECESIDADES DIRECTAS

Vendedores	Compradores		
	Agricultura y minería	Manufactura	Servicios y construcción
Agricultura y minería	0.20	0.30	0.20
Manufactura	0.10	0.10	0.10
Servicios y construcción	0.10	0.05	0.40
Pagos	0.60	0.55	0.63
Total	1.00	1.00	1.00

Este cuadro deriva del que muestra las transacciones, y expresa cada rubro en la columna como fracción del total de ella. La matriz del sector elaborador muestra proporcionalmente lo que cada industria necesita directamente de cada una de las otras, es decir, los coeficientes de insumos o tecnológicos. Esta relación expone la primera rueda de efectos de un aumento de la producción en las ventas de una de las actividades elaboradoras. Por ejemplo, los servicios y la construcción deben suministrar 20 centavos de producción a la agricultura y la minería para que éstas aumenten su propia producción en un dólar; y tiene que comprar insumos a otras actividades, que a su vez los comprarán a otras, y estas compras sucesivas irán siendo cada vez menores.

En el cuadro que muestra las necesidades totales se consideran tanto los efectos directos como los indirectos.

/NECESIDADES TOTALES

NECESIDADES TOTALES

Vendedores	Compradores		
	Agricultura y minería	Manufactura	Servicios y construcción
Agricultura y minería	1.3419	0.4661	0.3387
Manufactura	0.1661	1.1677	0.1613
Servicios y construcción	0.1532	0.1129	1.1129
Multiplicadores	1.6612	1.7467	1.6129

Por lo tanto, para que los servicios y la construcción acrecienten su producción en un dólar la agricultura deberá elevar la suya en 34 centavos y la manufactura en la suya en 16 centavos, acrecentándose además la demanda final en 11 centavos adicionales por cada dólar.

La cifra total es el multiplicador, lo que significa que para que el sector de los servicios y la construcción aumente la producción en un dólar, el sector elaborador en su conjunto deberá acrecentar la suya en 1.61 dólares.

Este ejemplo y el cuadro esquemático son muy globales, es decir, se descomponen en pocas categorías; las actividades rurales, por ejemplo, abarcan la agricultura, la pesca, la caza y la explotación maderera. Mientras menos global sea el cuadro más compleja es su derivación, mayor su utilidad y más precisa la descripción del proceso de interacción. El grado de agregación y complejidad está determinado por la disponibilidad y calidad de los datos, y los recursos para recolectarlos y procesarlos.

/El análisis

El análisis de insumo-producto puede utilizarse tanto sobre una base interregional como únicamente regional, ya sea utilizando los coeficientes de insumo nacionales o determinando los coeficientes regionales sobre la base de entrevistas y de la recolección de datos en la región. El siguiente cuadro interregional de insumo-producto ayuda a conocer la interdependencia de dos o más regiones a través del estudio del balance de pagos regional y de los movimientos monetarios y de productos. Pero la preparación de este tipo de cuadros es mucho más compleja debido a la mezcla de dependencia interindustrial e interregional, y suele resultar muy global por las dificultades de obtener datos detallados. Con frecuencia se recurre a la asignación de coeficientes nacionales de ingreso a la región, suponiendo que los patrones de insumos en la región y en el país son idénticos.

5. Método de la base económica

A continuación se hace una breve referencia al método de la base económica, que se ha usado ampliamente y sobre el cual se ha escrito mucho. Aunque se le considera sujeto a severas limitaciones, sigue teniendo sostenedores. Tiene utilidad para una primera apreciación del complejo económico.

Las industrias básicas son las que exportan fuera de la región; las actividades no básicas atienden las necesidades intrarregionales. Se postula que al atraer ingreso a la región, las industrias básicas pueden contribuir a la expansión industrial global, incrementar las oportunidades de empleo y elevar el ingreso por habitante.

Las principales dificultades para la aplicación de este procedimiento residen en la delineación de las fronteras económicas regionales, la identificación del sector básico, el uso del empleo como medida fundamental y la probable inestabilidad en el tiempo de la razón entre actividades básicas y no básicas.

6. Programación lineal

La programación lineal se ocupa más de efectuar una asignación óptima de los recursos que de medir el comportamiento económico o la interacción de las actividades económicas de la región. Básicamente es un proceso matemático que aplica el principio de la relación lineal. Es valioso especialmente porque permite considerar las diversas operaciones

/ESQUEMA DE

Table

OUTLINE INTER-REGIONAL INPUT-OUTPUT TRANSACTIONS TABLE

		Region X				Region Y				
	Purchasing / Selling	Agriculture and Mining	Manufacturing	Services and Building	Demand		Agriculture and Mining	Manufacturing	Services and Building	Demand	Total Output
Region X	Agriculture and Mining										
	Manufacturing										
	Services and Building										
	Demand										
Region Y	Agriculture and Mining										
	Services and Building										
	Demand										
	Total inputs										

como una sola entidad, e interrelacionar los diversos componentes del sistema. Ante objetivos como el de determinar la combinación de recursos de menor costo para realizar una determinada operación, o el tiempo mínimo necesario para efectuar cierta operación, se encuentra la mejor solución a través de una serie de ecuaciones lineales.

La programación lineal es una técnica muy especializada y de aplicación restringida; antes de decidir su empleo en la planificación regional, convendrá obtener la opinión y la asistencia de expertos.

Los componentes esenciales del análisis son los siguientes:

i) las actividades que son maneras o métodos específicos de realizar una tarea o fabricar un producto;

ii) las limitaciones dentro de las cuales debe operar el modelo.

Hay varios métodos o maneras de organizar los datos y los cálculos para llevar a cabo la programación lineal, y entre ellas se considera básico el "simplex". Métodos más especializados son el método de transporte o de distribución, el método de análisis semilogarítmico y el método índice.

La programación lineal, puede por ejemplo, indicar al agricultor lo que le conviene cultivar y la superficie que deberá dedicar a cada cultivo para maximizar su rentabilidad. En este caso, la actividad consistirá en las diversas combinaciones de cultivos y tierras; las limitaciones podrían ser la tierra cultivable, la superficie susceptible de riego, la preferencia del agricultor por determinado cultivo, etc.

7. Otros métodos

Se han elaborado y se están elaborando otros métodos para medir y describir aspectos particulares del comportamiento económico regional. Entre ellos se hallan el análisis de los movimientos de productos, el análisis de los movimientos monetarios y las estimaciones de balance de pagos, que pueden considerarse adaptaciones del análisis del ingreso regional y de las cuentas regionales y guardan alguna relación con las técnicas de insumo-producto y de la base económica.

/III. PROYECCION

III. PROYECCION DE LAS ACTIVIDADES SOCIALES Y DE SUS NECESIDADES ESPACIALES

Además de la actividad económica, habrá que analizar otras actividades para estimar las características propias del crecimiento futuro de la región (9). Las actividades educativas, de bienestar, culturales y sociales de todo tipo influirán también en el desarrollo regional y por lo tanto tendrán que proyectarse. Como sucede con las actividades económicas, hay dos aspectos que deben anticiparse: la actividad misma, cuantificada en términos de agrupaciones sociales funcionales, y las necesidades reales de tierra y espacio para poder desarrollar las actividades; este marco físico imprescindible para las actividades, entraña factores de localización y de demarcación aérea. La proyección de las necesidades de tierra y espacio deberá coordinarse estrechamente con la de las actividades mismas.

Por ejemplo, para planear la educación regional ante todo habrá que proyectar el número de niños y jóvenes en los diversos grupos de edades y sexos que se verán afectados por las políticas de educación; y en segundo lugar,habrá que estimar las instalaciones educativas correspondientes (zonas educativas, edificios y factores ambientales conexos).

Habrá que estimar también los movimientos de gente, mercancías y recursos dentro de la región, tanto para las zonas urbanas como para las rurales. La distinción que antes se hizo entre actividades y espacios, debe hacerse aquí entre el movimiento real de personas y productos cuyo origen y destino son diferentes esferas de actividad regional y las vías que los recibirán. Habrá que estimar tanto el volumen como las características generales de las diferentes interacciones regionales sobre la base de las actividades regionales y modalidades de comportamiento social proyectadas, especialmente en cuanto afectan al transporte. Como en el caso de las actividades y los espacios, será esencial la adecuación entre las comunicaciones y las vías proyectadas.

En párrafos anteriores se expresó la necesidad de una correlación estrecha entre la proyección de las futuras actividades regionales y sus necesidades de tierra y espacio. Algunas necesidades básicas de salud, bienestar y educación, pueden determinarse sobre una base universal, en tanto que las necesidades menos esenciales dependen considerablemente del comportamiento de la población regional.

/Las necesidades

Las necesidades de tierra y espacio de los servicios sociales (medidos, digamos, en kilómetros cuadrados y en metros cuadrados construidos) variarán de un país a otro y de una región a otra, conforme a sus niveles de productividad, disposiciones administrativas, comportamiento social y clima.

Convendrá establecer estándares básicos por habitante de la región que permitan determinar la población en que puede cimentarse cada servicio regional (urbano y rural), incluidos los servicios sociales, tomando en cuenta la experiencia regional y una posible necesidad de mejorar dichos estándares de conformidad con las exigencias regionales. Los niveles regionales de movilidad (según la disponibilidad de medios de transporte) y la accesibilidad (según la disponibilidad y eficiencia de las redes de comunicación) también pueden afectar a las normas espaciales para los servicios, incluidos los sociales. Con todos estos antecedentes, podrán establecerse las zonas rurales y urbanas de influencia de determinados servicios dentro de la región.

Existen diferentes tipos de normas o estándares para orientar el desarrollo en términos de localización y de necesidades de tierra y espacio construido. Las normas de localización ayudan a ubicar adecuadamente las diversas funciones urbanas y rurales dentro de la región, de conformidad con las necesidades básicas de la población, las instituciones y las empresas comerciales; pueden expresarse como normas de conveniencia o rendimiento y varían considerablemente según las características regionales.

Las necesidades espaciales deberán estimarse dentro del marco regional. La proporción de terreno y espacio construido destinada a vivienda y a servicios sociales tanto en las zonas urbanas como en las rurales, estará determinada por el comportamiento actual de la población y por la necesidad de acoger los futuros incrementos y cambios de la población regional. Las normas de densidad para las zonas industriales y residenciales fijan el empleo, la población y las viviendas por unidad de superficie (por ejemplo, trabajadores por kilómetro cuadrado o personas por kilómetro cuadrado); establecen una relación ambiental aceptable en en buenas condiciones funcionales y se determinan por su eficacia en circunstancias económicas y sociales determinadas. Las normas espaciales, tanto regionales como urbanas, variarán de conformidad con las aspiraciones sociales y la necesidad de acelerar el desarrollo.

/La estructura

La estructura de la población regional y el comportamiento socioeconómico correspondiente serán la base para estimar las normas espaciales regionales, que variarán en el espacio y en el tiempo, por lo que es difícil y casi peligroso establecer normas rígidas. Sólo como ilustración, cabe señalar que las densidades habitacionales dentro de la región de la CEPALO fluctúan entre menos de 20 a más de 2 000 personas por acre; ninguno de estos dos extremos responde a normas de densidad ideales para particulares formas de vida.

En lo que toca a los servicios comunitarios, la estructura por edades de la población regional son un factor fundamental para definir la necesidad de ellos. Los servicios educativos, por ejemplo, se miden ante todo por el número y tipo de establecimientos educativos por cada mil habitantes, y luego por los metros cuadrados construidos de establecimientos educativos por estudiante. Las normas espaciales para los servicios sociales y de bienestar, varían en relación directa con los múltiplos (o submúltiplos) de la población a la que sirvan. Así, por ejemplo, conforme a la cantidad de turnos de clase, la organización podrá afectar a las asignaciones de espacio en las escuelas.

En el marco regional, las asignaciones de espacio para actividades comerciales también se calcularán según la población a la que servirán. En esa asignación influirán la estructura de edades de la población, los niveles y la distribución del ingreso, los niveles de movilidad, los coeficientes de productividad comercial y la tecnología de la comercialización al por menor. Las asignaciones de espacio, por lo tanto, variarán mucho de una región a otra, desde, digamos 10 a más de 15 pies cuadrados por persona (5).

Por último, también se aplicarán normas para estimar los futuros servicios de utilidad pública (por ejemplo, galones de agua por habitante) y sistemas de transporte (por ejemplo, millas de carretera por habitante). La tarea de pronosticar las necesidades de tierra y espacio para las zonas urbanas centrales es compleja, dado que se requerirá un aprovechamiento intensivo de la tierra, habrá que conciliar usos contrapuestos y deberá atenderse a la gran demanda de espacio para el tráfico, por lo que será preciso buscar un equilibrio práctico. Al estudiar las necesidades espaciales habrá que definir la zona céntrica de la ciudad, analizar los usos vigentes del espacio y estimar posibles cambios en el tipo y la intensidad de esos usos de conformidad con las necesidades proyectadas de la población. Estas estimaciones finales se harán en términos de espacio construido por función de uso de la tierra. Los cálculos de las necesidades de

/espacio para

espacio para las zonas centrales de las ciudades obligará a utilizar ciertos parámetros para analizar la intensidad de su desarrollo. Los más comunes son la relación entre el terreno y la superficie construida (Plot ratio) y el índice de intensidad comercial, es decir, el porcentaje de la superficie total dedicado a un propósito particular (8).

Los servicios urbanos que se encuentran en la mayoría de las zonas centrales de las ciudades, abarcan los principales establecimientos comerciales y oficinas, industrias de servicio, servicios de recreación y edificios y hoteles con gran densidad de usuarios. Estas zonas comerciales adquieren gran variedad y complejidad y están estrechamente vinculadas a las zonas con mayor concentración de habitantes; deben tener máximo acceso a los sistemas de transporte y especialmente a las estaciones terminales.

Además de considerarse la asignación de espacio, al establecer zonas centrales para futuros complejos urbanos deberán considerarse las normas de localización (6). En la ubicación de las instalaciones principales influirán los coeficientes de distancia entre los usos de la tierra y las estaciones de transporte. Por ejemplo, serán distancias críticas las existentes entre el centro y la periferia del principal sector comercial al por menor de la ciudad, entre este centro comercial y la principal estación terminal de transporte y entre dicho centro y los distritos de oficinas y recreación.

Luego de establecer las estimaciones de espacio para las diversas funciones urbanas, es útil estimar para el total de la región las necesidades de tierras por cada mil habitantes. Además de los usos relacionados directamente con un nivel de población, hay otros relacionados indirectamente con este nivel que deben ubicarse en la región urbana y que ocupan bastante terreno. En las ciudades grandes, por ejemplo, habrá aeropuertos e instalaciones ferroviarias, grandes establecimientos industriales y del sector terciario en la periferia de las zonas urbanas, así como los servicios de utilidad pública imprescindibles para una gran población urbana.

Si consideramos una zona urbana grande (con más de 125 000 habitantes, digamos) la razón de usos urbanos en términos de acres por cada mil habitantes urbanos variará de conformidad con la gama más amplia de servicios sociales que ofrecen las ciudades más grandes. Actuarán aquí dos fuerzas contrapuestas. De una parte, una gama mayor de servicios tenderá a acrecentar la superficie por habitante necesaria; de otra, la posibilidad de lograr en general densidades urbanas mayores mediante el planeamiento y manejo en gran escala de las grandes zonas urbanas tenderá a reducir la relación. También en esto es muy difícil establecer normas generales relativas a las necesidades totales de tierras en las zonas urbanas sobre la base de la población. Como una estimación muy general, podría mencionarse un margen de 50 a 200 acres por cada mil habitantes como indicación muy general de las tendencias actuales del desarrollo urbano, que no siempre son las ideales.

/IV. POTENCIALIDADES

IV. POTENCIALIDADES DE CRECIMIENTO FISICO

A. ANALISIS DE LA ADECUACION DEL TERRENO

Esta sección trata de las necesidades de planificación de las principales funciones de uso de la tierra en la región sobre la base de las características naturales del terreno y de las características de las zonas urbanas y rurales de la región. El estudio y el análisis de la región revelan posibilidades prácticas para un mejor aprovechamiento del terreno (en usos industriales, residencialds, auxiliares, agrícolas y forestales) para ayudar así a localizar el futuro crecimiento regional. Este análisis también permitirá estimar aproximadamente cuál sería el máximo nivel de población y actividad viable en la región. El estudio examina principalmente el grado de adecuación de tierras desaprovechadas a algunos usos principales, tomando en cuenta los factores favorables, desfavorables y modificables que afectan a los diversos usos de la tierra.

Los factores favorables son los que conducen al desarrollo o lo propician en virtud de claras ventajas derivadas de la ubicación, del terreno, etc. Los factores desfavorables son los que restringen o impiden el desarrollo. Cabe establecer una categoría intermedia, la de las limitaciones modificables; son ellas los factores y políticas que aminoran las posibilidades de desarrollo de algunas zonas y que deberán superarse total o parcialmente, lo que significará gastos de capital, nuevos estudios y negociaciones, para poder impulsar el desarrollo.

Todos estos factores pueden indicarse en mapas básicos de la región o de las zonas, mostrándolos separadamente para cada función de uso de la tierra. Los mapas resultantes pueden entonces examinarse sistemáticamente, para identificar usos compatibles y contrapuestos y, en lo posible, resolver las dificultades. Esta técnica de análisis de la adecuación del terreno se explica en las ilustraciones correspondientes (1).

1. Agricultura

La agricultura suele compartir con los primeros asentamientos humanos la distinción de ser el uso de la tierra más antiguo de la región, y proporciona la base física o productiva para la preparación del plan de desarrollo regional. En este marco, los estudios del crecimiento potencial de la agricultura se dirigen esencialmente a la selección de zonas que tengan potencialidades significativas de producción nueva o mejorada.

/Los factores

Los factores desfavorables para el desarrollo agrícola de la región serían las zonas urbanas existentes en ella, las tierras dedicadas a usos institucionales, los bosques, las principales vías de transporte las zonas acuáticas y las zonas montañosas.

Las limitaciones modificables serían todas las zonas con suelos de mediana calidad en las condiciones climáticas propias de la región, tierras inundables, tierras ociosas o abandonadas luego de obras mineras, y terrenos con pendientes excesivas o mala orientación.

Los factores favorables incluirían todos los suelos de buena calidad, dados los factores climáticos locales.

En síntesis, el examen de los factores mostrará las mayores potencialidades para el crecimiento agrícola, y probablemente revelará también que el desarrollo urbano futuro se hará a expensas de la tierra agrícola.

Del análisis y del conocimiento del clima y los suelos de la región suele desprenderse que habría lugar para mejorar sistemáticamente grandes extensiones de tierra agrícola. Sin embargo, para hacerlo se necesitarán formas integradas de análisis que rebasan los límites de esta técnica.

2. Silvicultura

Aunque la silvicultura y la agricultura son complementarias del desarrollo integrado de la región, puede haber alguna competencia entre ellas. Cerca de las zonas metropolitanas, la recreación será un uso importante. En algunos casos los bosques han debido ceder el paso a la agricultura; en otros el proceso ha sido inverso. Esta técnica de análisis no pretende definir con precisión dónde debería terminar un uso y comenzar el otro. Cuando deba tomarse este tipo de decisiones se necesitará un análisis más detallado que el que permite esta técnica.

Los factores desfavorables serían también las zonas urbanas, las tierras institucionales, las zonas acuáticas, las vías de transporte y comunicación y los suelos agrícolas de alta calidad.

Las limitaciones modificables incluirían las zonas de los estuarios, las tierras inundables, las tierras ociosas y abandonadas y los suelos agrícolas de mediana calidad.

Los factores favorables incluirían los bosques existentes y los suelos agrícolas de mala calidad.

/En síntesis,

En síntesis, las zonas con más posibilidades forestales coinciden en gran medida con las agrícolas. Los mapas de uso de la tierra o de potencialidades de producción de tierras agrícolas y forestales deberían combinarse para llegar a una síntesis.

La política de expansión forestal tendría que basarse en estudios detallados de los suelos y del clima, y en análisis financieros. Sin embargo, el análisis mostraría que habría lugar para forestar algunas zonas, especialmente en tierras que por su calidad sólo se cultivaría marginalmente. La forestación podría complementar a la agricultura y formar parte de los planes de recuperación de tierras.

3. Minería

Aquí podría efectuarse un ejercicio similar. Las características de los minerales subterráneos tendrían que especificarse y relacionarse con la superficie de la tierra y su estado actual de desarrollo.

4. Vivienda y usos auxiliares

Los criterios para juzgar si un terreno es apto para viviendas han sido con frecuencia los menos estrictos. En la región, este análisis debería investigar las posibilidades de utilizar para usos residenciales y auxiliares tierras actualmente desaprovechadas. Las zonas sin uso que se considerarían a menudo no tendrían límites urbanos o áreas construidas; pero, también deberían considerarse las tierras agrícolas.

Los factores desfavorables serían las zonas acuáticas, las zonas pantanosas, las zonas con capa freática alta, las tierras montañosas de más de cierta altura, las pendientes de más de 1:6, las zonas con clima riguroso, los bosques y las zonas que aún no se prestan para la remodelación. También serían factores desfavorables las tierras destinadas a infraestructura (servicios de utilidad pública y transporte) como carreteras principales, vías férreas, líneas eléctricas aéreas y tuberías matrices de agua, petróleo, y gas, a las que es preciso reservar el espacio colindante, así como las zonas protectoras que circundan a industrias malsanas (radio de 50 a 1 000 yardas según lo nocivo de sus efectos), a diversas instituciones y al alcantarillado.

5. Industria

De todos los usos de la tierra en una región, el industrial es uno de los vitales para el éxito del desarrollo general, por lo que las exigencias de la industria tienen prioridad sobre las de muchos otros usuarios. Puesto que la industria genera el desarrollo urbano, cuyas necesidades determinan en

/cierta medida

cierta medida la política de urbanización, y dado que sus necesidades son bastante rígidas, los estudios y análisis para determinar su mejor ubicación en la región deberán hacerse con el mayor cuidado. Una de las consideraciones principales será tal vez la ubicación de la industria manufacturera pesada, ya que las exigencias de la manufactura liviana son menos estrictas y más parecidas a las de las zonas residenciales.

Los factores desfavorables incluyen las características naturales que afectan a la ubicación de la industria, como las pendientes de 1:12 o más, las zonas acuáticas y pantanosas y los bosques. Otros factores desfavorables serían las tierras urbanas existentes en la región (zonas residenciales e industriales), los espacios abiertos urbanos y las principales estaciones y vías de transporte. (Véase el mapa correspondiente.)

Las limitaciones modificables que constituyen una categoría intermedia, podrían incluir las pendientes de 1:20 a 1:12, los suelos muy fértiles (cuyo uso industrial, por lo tanto, no es deseable), algunos bosques, tierras con capas freáticas altas o sujetas a inundaciones, y terrenos poco firmes para sustentar construcciones.

Los factores favorables generalmente determinan la ubicación de las actividades industriales más importantes dentro de la región; son ellos la ubicación de las materias primas, el acceso a las vías de comunicación y transporte, el acceso a aguas abiertas y la proximidad a los muelles. Puesto que las industrias explotan en gran medida los recursos naturales, el acceso a ellos se considera uno de los factores decisivos; por lo tanto, se asigna un valor óptimo de localización a las zonas siguientes: las que tienen acceso fácil a una carretera o vía regional principal, a una estación ferroviaria o vía férrea, a las industrias existentes, a zonas ribereñas y a los puertos. (Véase el mapa.)

En síntesis, la integración de estos análisis parciales llevan a una síntesis viable que define la adecuación de ciertas tierras de la región al desarrollo industrial, sobre la base de simples cálculos aritméticos. En el análisis de accesibilidad se puede distinguir entre varias categorías de zonas, de conformidad con los criterios expuestos. En este análisis la mayoría de las zonas afectadas por factores desfavorables, ya sea naturales o derivados de los actuales usos de la tierra, pueden eliminarse de investigaciones subsiguientes. Podrían definirse entonces varias categorías de zonas aptas para el desarrollo industrial (1): las zonas mejores, que estarían libres de limitaciones modificables; las zonas buenas (afectadas, por ejemplo, por un factor que podría modificarse), y las zonas menos adecuadas (afectadas por dos o más de estos factores).

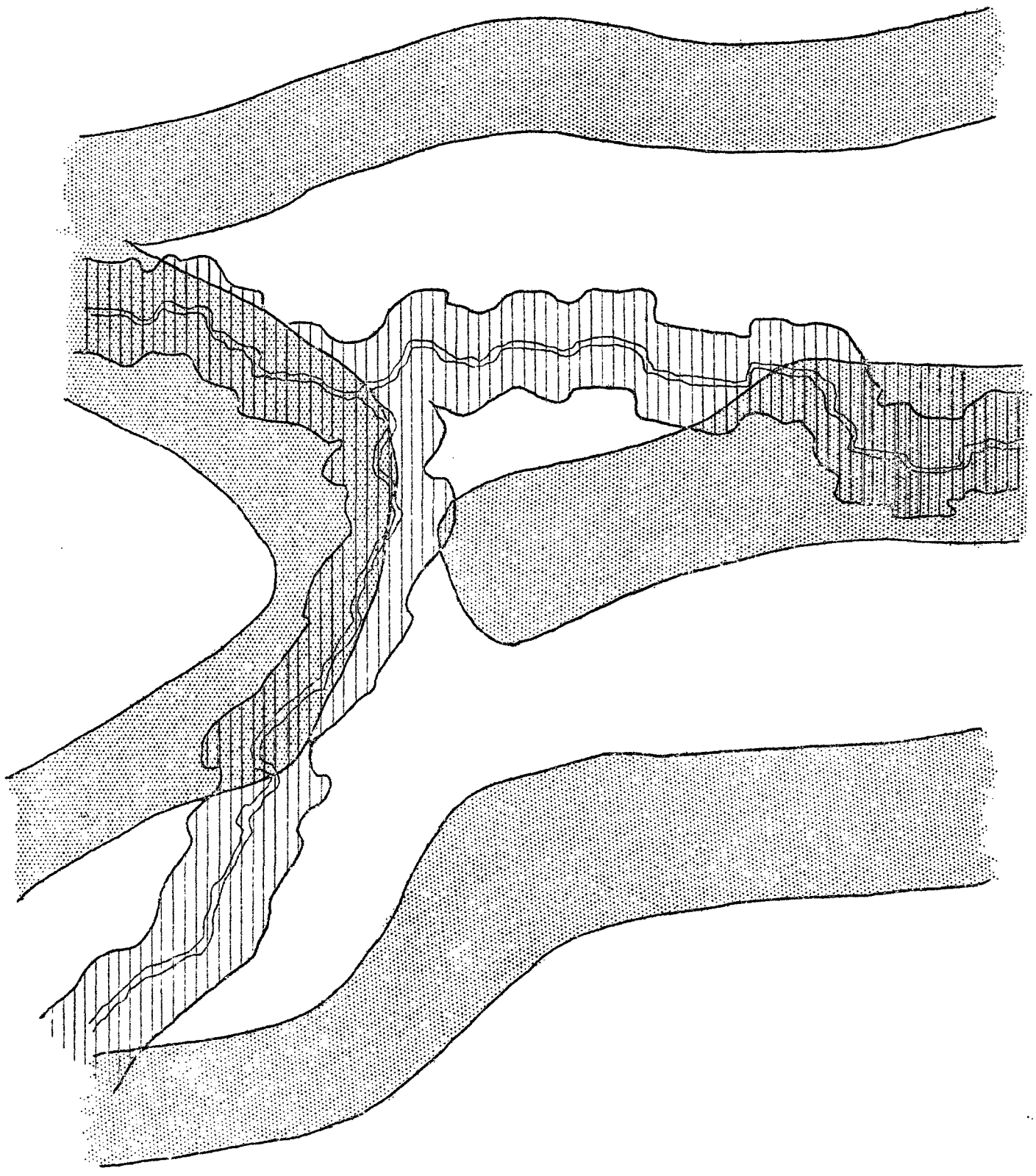
/Los resultados

Los resultados de estos estudios parciales podrían relacionarse entonces con el análisis y jerarquización de los factores de accesibilidad para la localización industrial. Los resultados más importantes de este análisis serían los de revelar las posibilidades de aprovechar mejor las zonas industriales existentes y de ubicar una cantidad apreciable de nuevas industrias en la región. Además de las zonas industriales potencialmente extensas, podrían surgir otras zonas adecuadas dispersas en la región, lo que daría la oportunidad de distribuir apropiadamente algunas industrias complementarias pequeñas, tanto manufactureras como de servicio, vinculadas directamente a las comunidades urbanas más importantes. La integración de ambos conjuntos de análisis proporcionará entonces un marco más amplio para localizar el desarrollo industrial.

Este ejercicio se muestra en una serie de ilustraciones. Las jerarquizaciones adoptadas son arbitrarias y tendrían que adaptarse a condiciones especiales de cada caso, que orientarían la selección de factores de adecuación y accesibilidad y su respectiva jerarquización. En el ejemplo escogido, la jerarquización de estos dos tipos de factores se combinan en la estimación final, pero pueden separarse fácilmente. Las zonas mejores son las más accesibles, seguidas por zonas adecuadas pero no tan accesibles. El análisis deberá basarse en las condiciones de desarrollo existentes. Sin embargo, también podrían considerarse proyectos aprobados - en especial de transporte - ya que podrían indicar nuevas posibilidades de desarrollo industrial.

/Mapas

NATURAL FEATURES



CLASSIFICATION OF LAND FOR THE LOCATION OF INDUSTRY

(Key to subsequent diagrams)

Natural features

River

Land suitable for industrial development

Land unsuitable for industrial development

Area with water availability-positive factor

Land use-accesibility

Existing industry

Road

Railway line

Area with good accesibility from main roads and intersections

Main road intersection

Area with good accesibility from main roads and intersections

Area with good accesibility from railway line

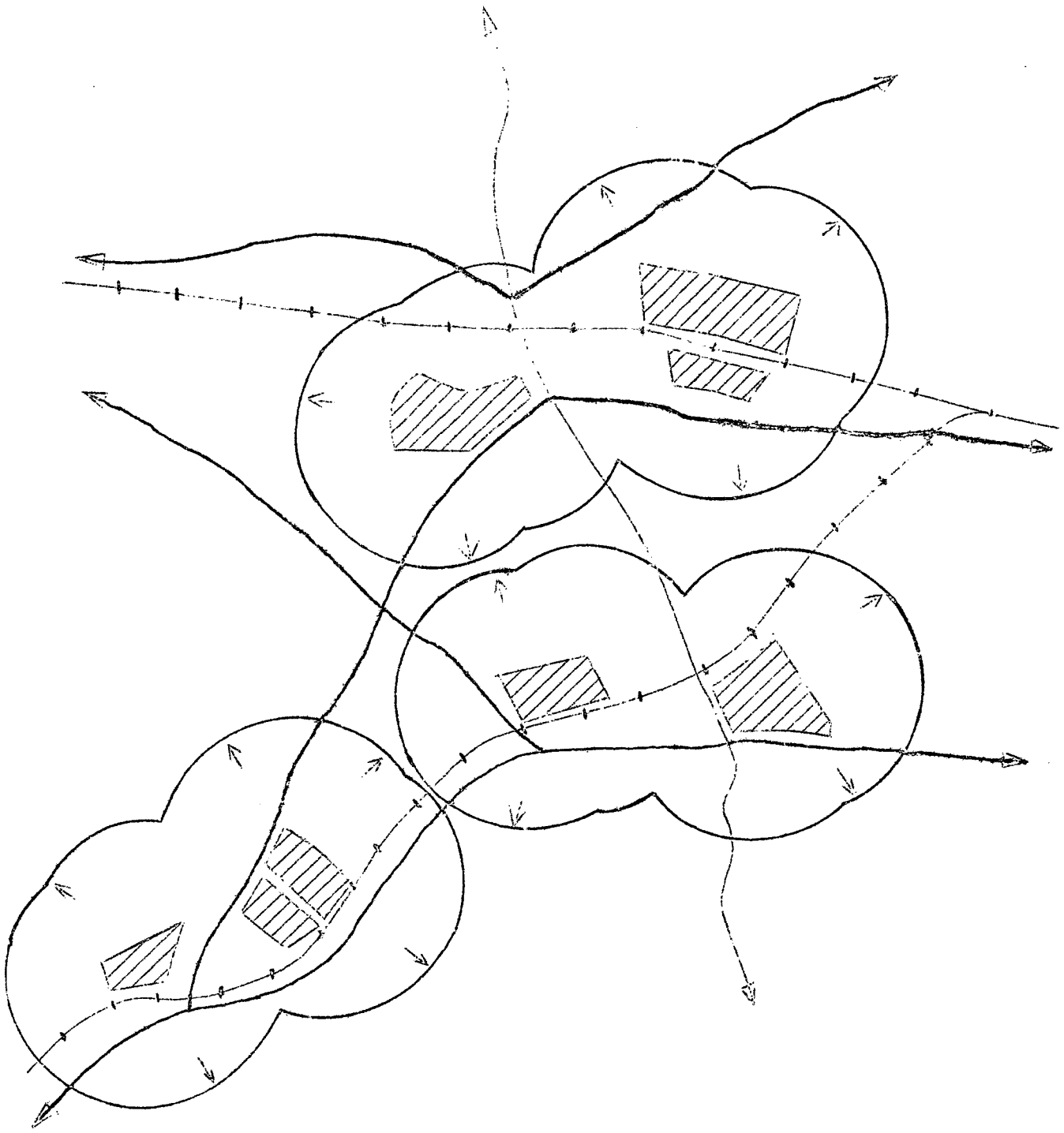
Synthesis

Area affected by positive factors and optimum accesibility (water road rail and close existing industry)

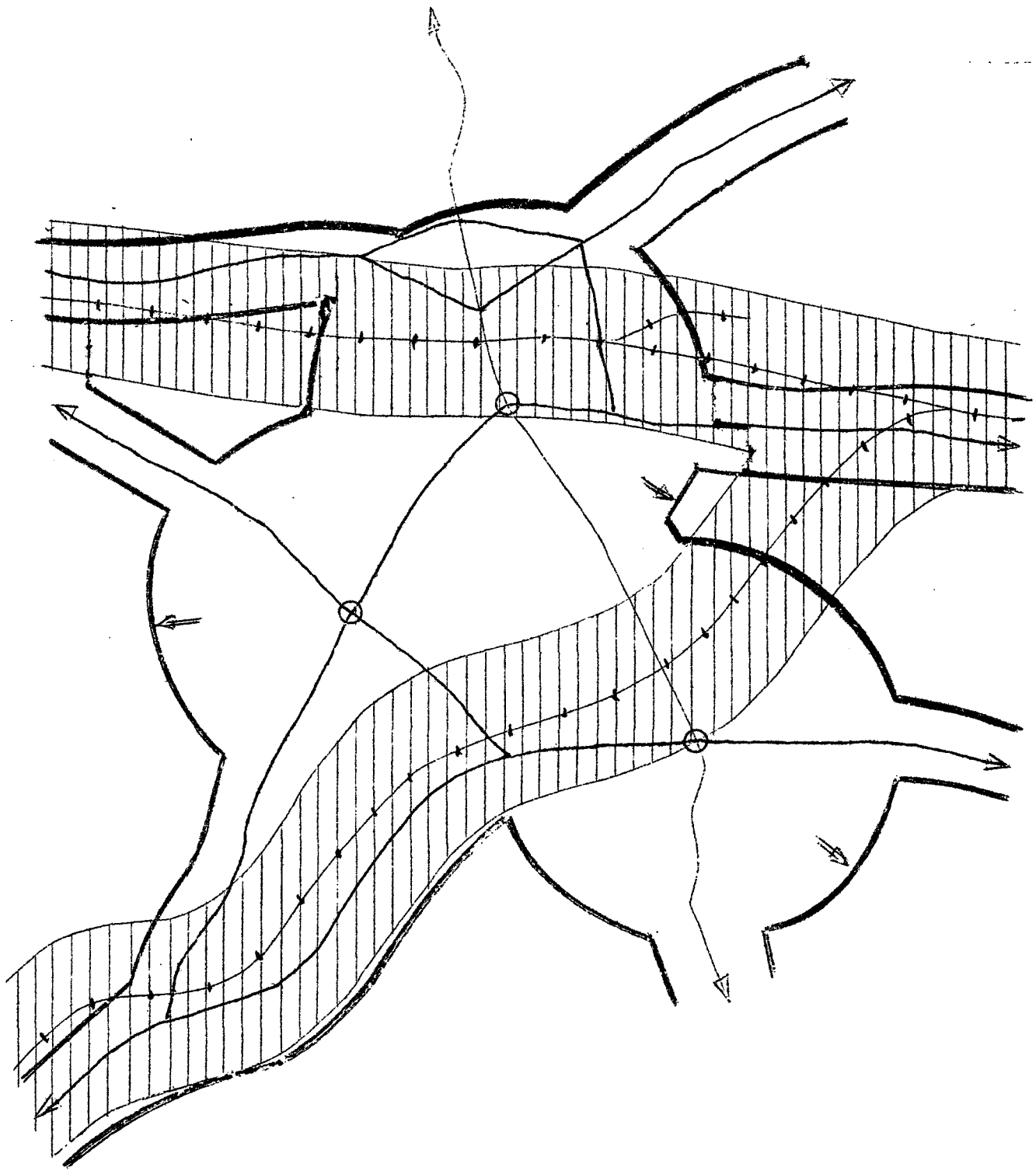
Area affected by 3 of the above positive factors

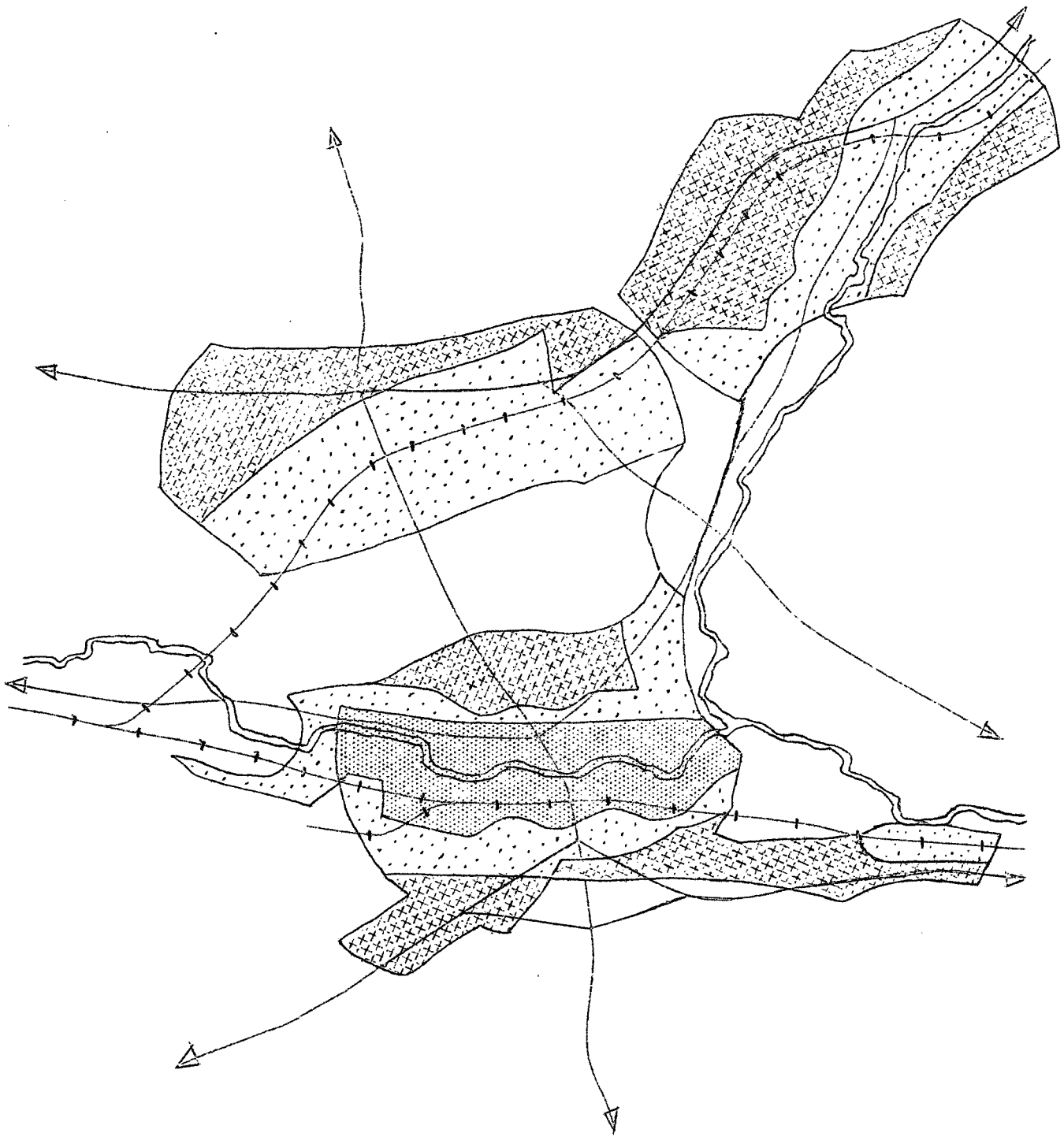
Area affected by 2 of the above positive factors

ACCESIBILITY FROM EXISTING INDUSTRY



ACCESIBILITY FROM MAIN ROAD INTERSECTION AND RAILWAY LINE





SYNTHESIS

6. Servicios de utilidad pública

Los servicios de utilidad pública y los sistemas de comunicación de la región se mencionaron en un capítulo anterior, en la sección relativa a los estudios regionales. Esta sección expone ahora brevemente las características de los sistemas que tienen influjo directo en el crecimiento de la región. Los servicios de utilidad pública generalmente incluirán el suministro de energía eléctrica, agua y gas, la eliminación de desperdicios y el alcantarillado. Los sistemas de comunicación y transporte de la región incluirán las principales redes de carreteras, posiblemente puertos y vías de navegación interior, ferrocarriles y líneas aéreas.

El examen del suministro de energía eléctrica de la región debería determinar la energía disponible para el desarrollo de las zonas urbanas e industriales. Los estudios de posibles aumentos de la carga, de la red de transmisión y de la localización de las centrales generadoras son esenciales para las regiones industriales.

Consideraciones similares podrían hacerse respecto del suministro de agua; habría que verificar que la región tiene amplio abastecimiento así como fuentes adecuadas para acrecentarlo. Los excedentes potenciales de agua potable y de agua no filtrada para usos sucesivos de agua que necesiten las principales industrias podrían tener un efecto decisivo en la localización industrial. La insuficiencia de agua y las deficiencias de los sistemas de distribución en las zonas urbanas podrían restringir severamente el desarrollo.

En cuanto al sistema de alcantarillado urbano, debería hacerse uso máximo de las alcantarillas matrices y de las plantas de tratamiento que no operan a plena capacidad; su ubicación debería influir en la localización de nuevas zonas urbanas. Deberían realizarse con rapidez obras de alcantarillado para reemplazar instalaciones recargadas y obsoletas, y eliminar la descarga incontrolada de efluentes en ríos y zonas ribereñas. Debería coordinarse la remoción de sedimento de las plantas de tratamiento con los servicios de eliminación de desechos, en lo posible contribuyendo con ello a programas de recuperación de tierras y programas de recreación.

Los sistemas de eliminación de desechos deberán racionalizarse cuando sea necesario. Especialmente en las zonas urbanas habrá que establecer basurales controlados para evitar el deterioro de la salud y del medio humano. Los basurales llenos podrán convertirse en espacio abierto para fines de recreación u otros, especialmente cuando se hallan cerca de las zonas urbanas. Las principales zonas urbanas e industriales probablemente necesitan eficaces plantas de tratamiento. Los planes de recuperación de tierras podrían beneficiarse mucho con un programa controlado de eliminación de desperdicios.

/7. Transporte

7. Transporte

El análisis de los sistemas de comunicación y transporte será esencial para establecer un esquema eficiente de movimientos de personas y mercancías.

Habría que establecer principios relativos al sistema vial y al tráfico de la región partiendo de los datos proporcionados por los estudios. Podría elaborarse un sistema jerarquizado de carreteras, en el cual cada categoría de carretera se concibiese como un sistema completo con una función específica dentro del sistema regional.

Como base para el análisis podrían postularse los siguientes sistemas viales principales:

Carreteras nacionales (desde y hacia la región);

Sistema distribuidor regional (primario);

Sistema distribuidor regional (distrito).

El sistema primario de distribución es la columna vertebral del transporte en la región. Se desarrollaría enteramente dentro de las fronteras regionales y vincularía los principales centros de la región, las principales zonas industriales, los centros de servicio y zonas urbanas conexas, un puerto (en caso de existir) y otras zonas de importancia en la región. Serviría principalmente para el tráfico de larga distancia, pues soslayaría centros regionales pequeños.

El sistema de distribución de los distritos cubriría una superficie mayor que el sistema primario y conectaría centros principales y secundarios de la región.

Además de los sistemas viales, pueden tener importancia otros sistemas de comunicación. La ubicación de los puertos atraerá a industrias que necesiten servicios portuarios cercanos. Los canales podrían ser vías optativas y a la vez proprorcionar agua y servir para la recreación. Las instalaciones ferroviarias con servicios frecuentes y centros de carga contribuirían apreciablemente a mejorar el transporte público y serían una ventaja para la localización industrial. El transporte aéreo también podría desempeñar un papel importante en ciertas regiones.

B. ANALISIS DE UMBRALES 4/

En la sección anterior se explicaron algunas técnicas gráficas sencillas para el análisis de los usos de la tierra, teniendo en cuenta la conveniencia de aprovechar la tierra para diferentes propósitos y tratando de resolver conflictos inevitables.

El análisis por umbrales (16) es otra técnica más compleja que se ha utilizado principalmente para estimar las potencialidades de crecimiento de los asentamientos existentes en la región. La técnica se ha aplicado principalmente al planeamiento de viviendas en las zonas urbanas, pero dada la amplitud de sus principios esenciales, podría adaptarse algo para aplicarla a los usos industriales y rurales de la tierra.

En el ámbito necesariamente de largo alcance de un plan regional, conviene establecer las etapas de crecimiento urbano cuando es posible formular planes de desarrollo de largo plazo para las principales zonas urbanas de la región. La técnica se basa en la observación de que el crecimiento espacial de los pueblos tropieza con limitaciones físicas de carácter topográfico o debidas a las características tecnológicas de los diversos servicios de utilidad pública. Evidentemente, estas limitaciones no son absolutas y pueden superarse, pero sólo con una inversión de capital cuyo costo es desmedido, especialmente si se piensa en términos de costo por habitante. La curva de estos costos presenta abruptas barreras que se han denominado umbrales. La unidad que confronta uno de estos umbrales tiende a mantenerse dentro de los márgenes en los cuales los costos de admitir nuevos habitantes son relativamente normales. Por último, es posible calcular la capacidad y los costos de acomodar nuevos habitantes dentro de zonas de umbral definidas (22).

Los principales objetivos de la teoría del umbral son:

i) Definir para los asentamientos de la región las principales zonas y direcciones de crecimiento espacial;

ii) Mostrar la secuencia racional y económicamente válida en que podrían avanzar diversas zonas subdesarrolladas, especificando el mejor rendimiento del gasto de inversión para el desarrollo;

4/ Esta técnica fue elaborada por el Profesor B. Malisz en Polonia, en 1963.

/iii) Tratar

iii) Tratar de maximizar la tierra aprovechable para habitación y determinar así la potencialidad regional máxima de crecimiento espacial;

iv) Permitir la elaboración y comparación de diversas opciones de planificación y ayudar así al proceso de selección de las proposiciones definitivas del plan;

v) Establecer y diferenciar los diversos costos adicionales por habitante de desarrollar diversas zonas de la región para destinarlas a vivienda;

vi) Ayudar a programar las zonas de desarrollo y a definir los topes posibles y convenientes, con sus repercusiones financieras, para escalonar los proyectos de vivienda y no recargar en exceso los gastos de capital ni los recursos de construcción.

1. Método y aplicación

Al aplicar los umbrales deberán emprenderse diversos estudios sobre las características tanto de las zonas residenciales existentes como de las tierras desaprovechadas adyacentes. Se vería así si esas tierras son adecuadas para crear nuevas zonas residenciales, tomando en cuenta las características nacionales, las posibilidades de extender los servicios urbanos existentes de utilidad pública y las de modificar el actual uso urbano de la tierra.

Para utilizar esta técnica hay que aplicar un método gráfico de mapas selectivos (véanse las ilustraciones) (1). Al preparar estos mapas los resultados de los diversos estudios preliminares deberían clasificarse en las siguientes categorías:

a) Tierras inadecuadas para el desarrollo urbano (vivienda), es decir, tierras que exigirían nuevas instalaciones excesivamente costosas;

b) Tierras que necesitarían mejoramientos, es decir, que obligarían a incurrir en gastos de capital adicionales para proporcionar servicios urbanos a zonas determinadas.

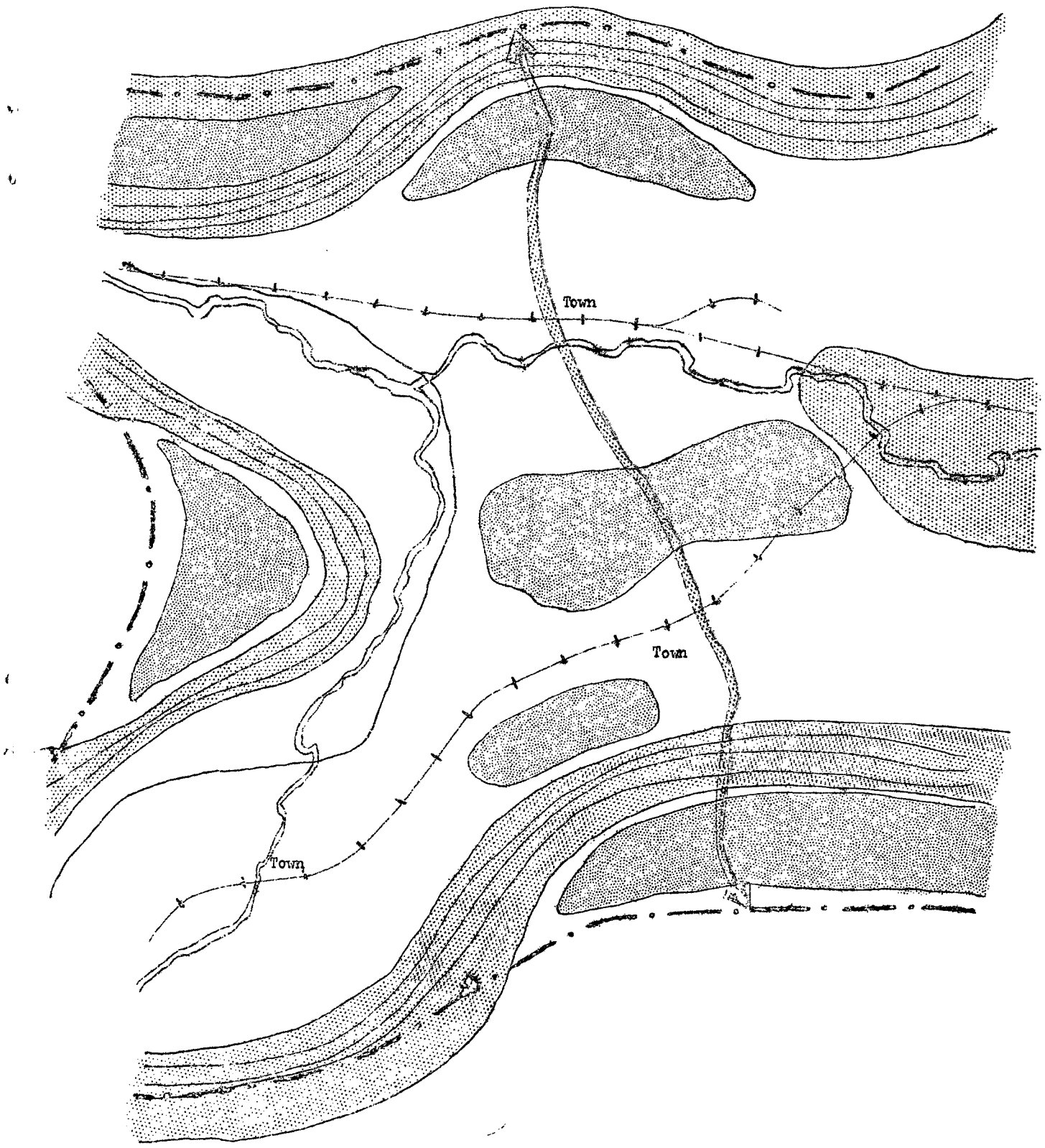
c) Tierras aptas para el desarrollo urbano, es decir, tierras en las cuales los costos de inversión para instalar nuevos habitantes son relativamente normales.

THRESHOLD ANALYSIS

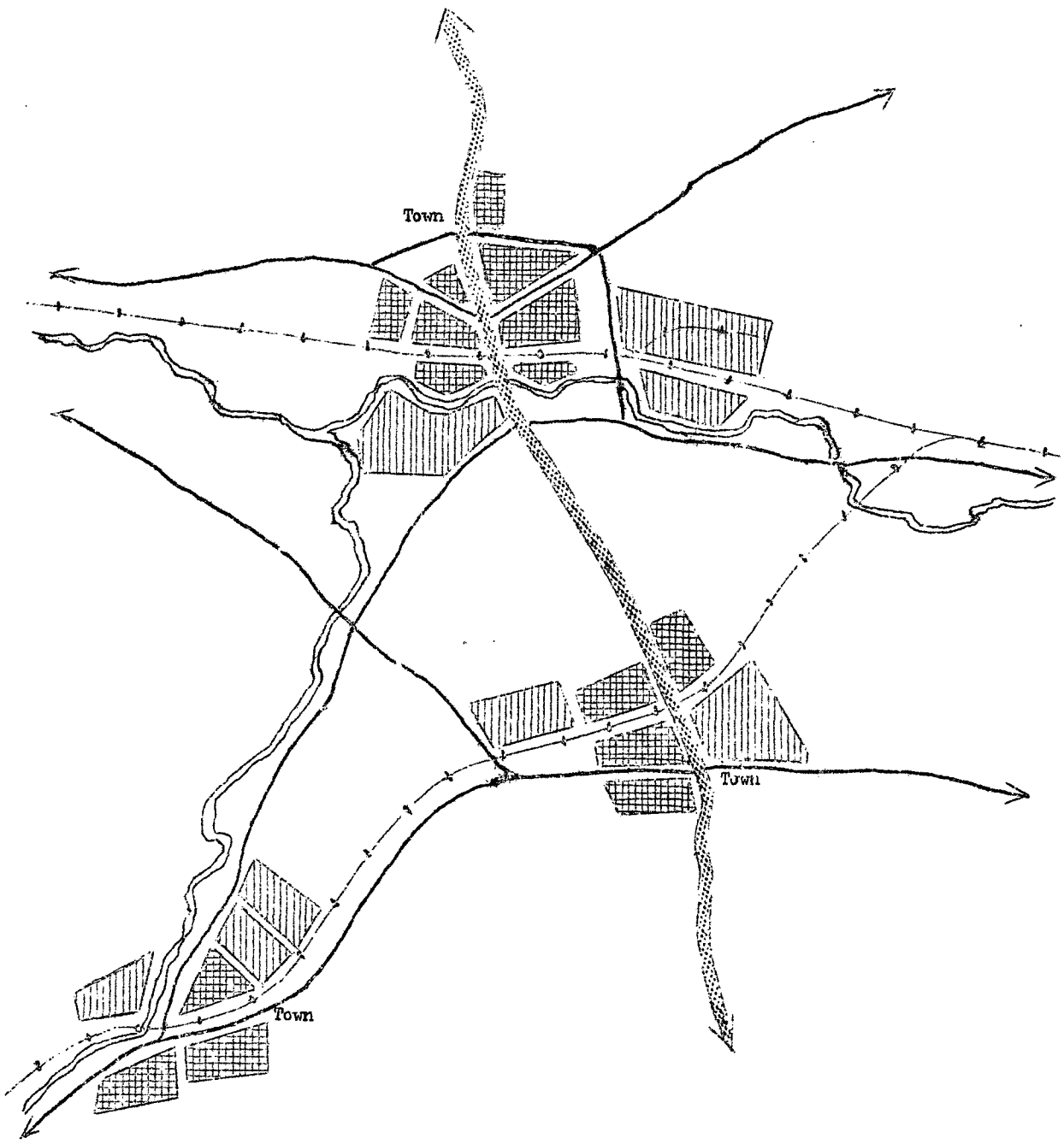
(Key to subsequent diagrams)

Suitability of land natural features		River
		Land contours
		Watershed
		Land suitable for urban development
		Land needing improvements before becoming suitable for urban development
		Land not suitable for urban development
Existing land use		Urban area
		Industry
		Regional road
		Distric road
		Railway
Suitability of land utility systems		Land suitable for urban development served by all existing utility systems
Threshold areas		First threshold line-land suitable for development
		Second threshold line containing land requiring minor improvements before becoming suitable for development
		Third threshold line containing land requiring major improvements and/or extension of services before becoming suitable for development

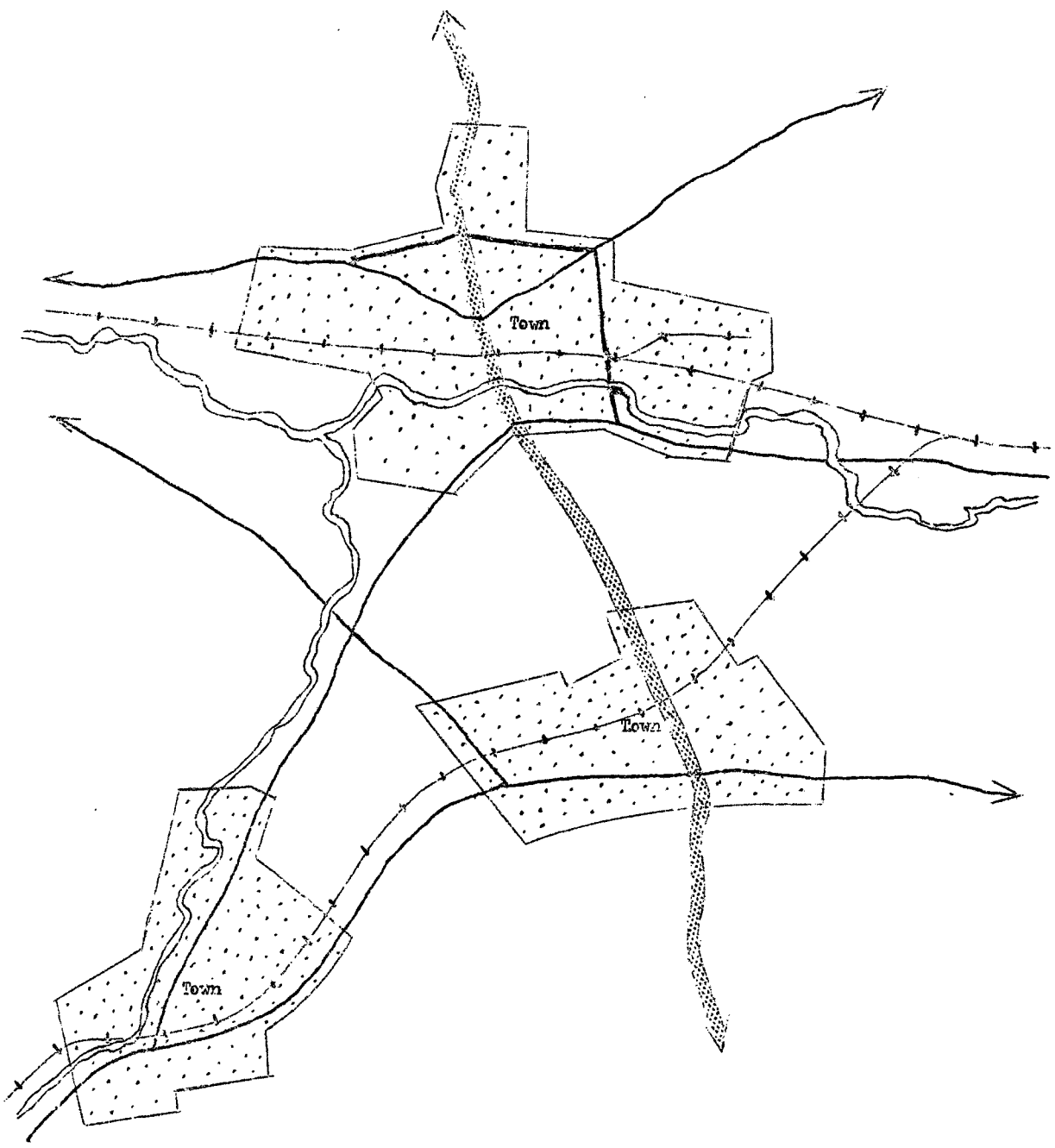
SUITABILITY OF LAND NATURAL FEATURES



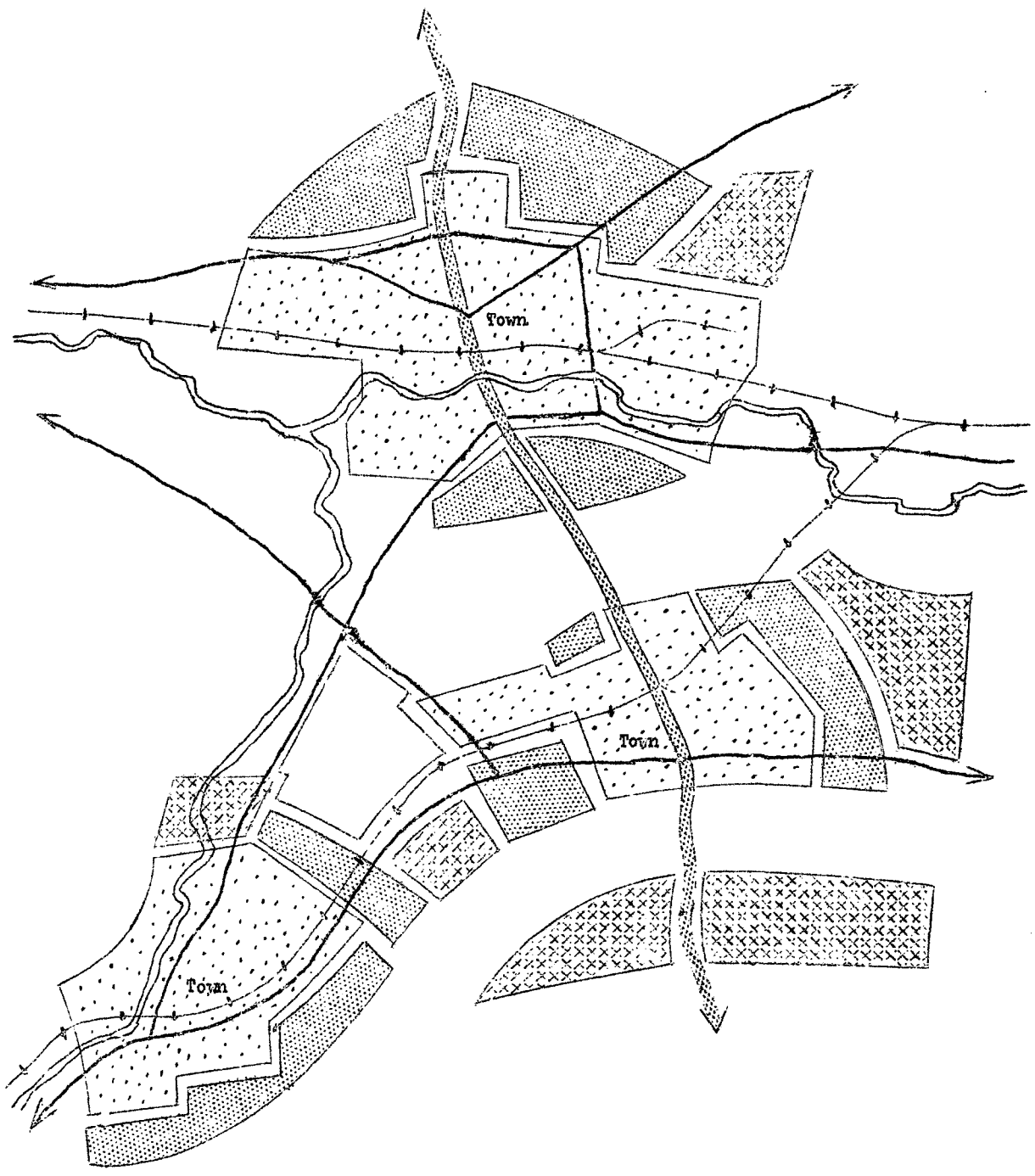
EXISTING LAND USE (3 Towns)



SUITABILITY OF LAND UTILITY SYSTEMS



THRESHOLD AREAS



La ordenación precedente ayuda a expresar los resultados del análisis en términos cuantitativos, ya que pueden deducirse los índices de costo y estimarse el gasto de capital necesario para servir a las nuevas zonas urbanas previstas. Estas tres categorías deberían aplicarse separadamente a tres sectores de análisis: características naturales, servicios de utilidad pública y carreteras, y estructura existente del uso urbano de la tierra. La integración de los resultados de estos tres análisis distintos permitiría definir sucesivas líneas de umbrales sucesivos para la región. Así pueden obtenerse varias zonas de umbral y podrá calcularse la potencialidad de crecimiento de la población regional utilizando normas de densidad habitacional.

2. Estimación de costos

Según se desprende de la definición de zonas de umbral, los costos de umbral serían los costos variables necesarios para superar los umbrales que limitan el desarrollo urbano de una región. En seguida habría que calcular los índices de costos para mostrar los costos adicionales por habitante necesarios para ubicar a cada nuevo habitante dentro de la respectiva zona de umbral, que estarán condicionados por el inevitable gasto de capital adicional en la apertura de tierras para el desarrollo en cualquiera de las zonas de umbral consideradas. Se usaría una misma densidad habitacional (digamos personas por acre) en todas las zonas. (Véase el cuadro.)

En los cálculos podrían tomarse en cuenta tres grupos principales de costos; luego se considerarían y agruparían los factores que entrañarían costos adicionales - o de umbral. La siguiente es una clasificación posible de los costos:

i) Costos vinculados a la adaptación de la tierra para la edificación y basados en factores fisiográficos (costos adicionales por la construcción en pendientes, costos adicionales de los cimientos en terrenos blandos, etc.);

ii) Costos relacionados con la construcción de diversos sistemas de utilidad pública y de carreteras (costos de instalar nuevos colectores troncales, de ampliar las plantas de tratamiento de aguas servidas y de construir nuevas carreteras).

En algunas zonas habrá otros costos, como los de adquisición de tierras, que podrán influir mucho en las estimaciones totales.

/COSTOS DE

TABLE. THRESHOLD COSTS (1)

Areas	Ist. Threshold							IInd. Threshold						IIIrd. Threshold						Ultimate threshold						
	11	12	13	14	15	16	Totals	21	22	23	24	25	Totals	31	32	33	34	35	Totals	11	16	21	25	31	35	Grand Totals
Acreages																										
Population growth potential at established housing density standard (say persons/acre)																										
Additional development costs affecting areas - for example due to:																										
• Topograhy (excessive slope)																										
• Land reclamation																										
• New main road																										
• New sewage treatment plant																										
• Redevelopment of existing shopping centre																										
Total additional development costs																										
• On a per capita basis																										
• For total population																										

(1) N° 1.

72-6-1589

3. Etapas para la aplicación del análisis de umbrales

i) Demarcación de las fronteras físicas de la región considerada. Clasificación preliminar, subdivisión de la región en subregiones urbanas con potencialidades de crecimiento, o ambas cosas a la vez;

ii) Definición de los umbrales físicos de la región sobre la base del estudio de las características fisiográficas;

iii) Definición de los umbrales cuantitativos de la región sobre la base del estudio de la capacidad o rendimiento de las diversas obras y fuentes de los servicios de utilidad pública;

iv) Definición de los umbrales estructurales de la región sobre la base del estudio de la estructura del uso urbano de la tierra en las subregiones urbanas existentes;

v) Síntesis: Definición de diversas líneas de umbral (primera, segunda o posiblemente otras) hasta llegar a una línea de umbral regional definitiva. Cálculos complementarios de zonas de umbral para la ampliación potencial de la población regional.

vi) Suposición de una densidad uniforme para el crecimiento urbano, principalmente residencial, dentro de las zonas de umbral;

vii) Cálculo de la potencialidad de crecimiento de la región según los niveles de población;

viii) Cálculo de los costos de umbral (o costos adicionales de desarrollo), que serían los costos necesarios para superar las líneas de umbral que limitan el desarrollo físico, y definición de sus respectivos índices de costos.

ix) Cálculo de los costos de desarrollo totales de la región, que serían los costos de umbral más los costos normales.

x) Contribución potencial de la técnica de análisis de umbrales a la formulación de un plan y un programa de desarrollo regional.

/V. PROYECCION

V. PROYECCION DE SISTEMAS REGIONALES

En la introducción a este capítulo se describió el uso de proyecciones en la planificación para prever el futuro crecimiento regional. Las proyecciones se aplicaron luego a los ejemplos básicos de población y empleo, a ciertos resultados económicos de la región y a las actividades sociales. Por último, se manifestó que todas estas actividades y las corrientes de comunicación que generan necesitan tierra y espacio construido, así como vías de transporte, y que estas necesidades futuras también podrían estimarse mediante proyecciones que relacionen las actividades y el espacio de acuerdo con ciertos estándares (19).

Las diversas actividades sociales y los diferentes aspectos de su comportamiento económico y físico se consideraron separadamente, en un intento por enfocar un aspecto determinado del desarrollo regional y luego analizarlo empleando técnicas conocidas extraídas de una sola disciplina. Este enfoque casi excesivamente simplificado permitió estudiar diferentes conjuntos de análisis en los diversos campos de la planificación regional del desarrollo, cada uno de los cuales puede aplicarse separadamente, de acuerdo con supuestos determinados y con las condiciones regionales, para obtener resultados positivos, aunque limitados.

Sin embargo, cualquier realidad futura será mucho más compleja de lo que cada una de estas técnicas sugiere, de modo que en algunos casos, en circunstancias regionales especiales, puede darse la necesidad y la oportunidad de aplicar técnicas más amplias y de mayor alcance para proyectar los sistema regionales en su conjunto. Para ello habría que describir conjuntos de elementos regionales y sus interrelaciones, en términos de actividades concretas regidas por ciertos factores regionales. Así, por ejemplo, se podrían estimar los estados futuros de la actividad comercial de la región en términos de productividad de los establecimientos comerciales por superficie ocupada mantenidos por determinados niveles de movilidad de los consumidores, haciéndolo de conformidad con supuestos prestablecidos sobre los hábitos de la población. Estimaciones de esta índole anticiparían comportamientos regionales futuros en relación con uno o más tipos de actividades con efectos en campos conexos. Por medio de patrones simulados de comportamiento regional, la proyección de actividades socioeconómicas interrelacionadas podría referirse entonces a las futuras necesidades de tierras, espacio construido y transporte, y ayudar a determinarlas. Estas relaciones de desarrollo socioeconómico-físico se expresarían mejor en términos de influjos recíprocos, que reflejarían la complejidad de la vida regional.

/En años

En años recientes se han desarrollado técnicas bastante completas para estimar el comportamiento regional, simulando el crecimiento y el cambio futuros en un conjunto dado de circunstancias regionales interrelacionadas. Estas técnicas a menudo han utilizado modelos (mencionados en otros capítulos del Manual). Los modelos podrían definirse como los medios matemáticos para describir un sistema regional. Se han elaborado muchos de ellos, como señala brevemente J. Brian McLonghlin (19):

i) "Modelos que describen la situación existente en cierto momento" (por ejemplo, define las relaciones existentes entre la producción industrial, la estructura del empleo, la disponibilidad de recursos naturales y las potencialidades de comercialización);

ii) "Modelos que predicen estados futuros ... como en el inciso anterior pero incluyen además mediciones de tiempo inherentes a la forma del modelo" para hacer aseveraciones condicionales acerca de los valores futuros de las variables cuya relación trata de explicar, y

iii) "Modelos que prescriben o planifican, es decir, que están configurados de manera que generan varias situaciones futuras optativas del sistema y las evalúan en relación con un conjunto de criterios prestablecidos en ellos, para señalar la solución más adecuada al problema. Estos modelos suelen denominarse modelos de decisión o modelos de evaluación."

Esta clasificación distingue entre los modelos descriptivos y los normativos; los primeros se centran en la descripción de alguna realidad, en tanto que los segundos generalmente surgen en ciertas condiciones dadas. Para los fines de la planificación, siempre se ha hecho hincapié en el pronóstico, pero últimamente los modelos que explican interrelaciones de actividades sociales también han sido útiles para la planificación regional.

Los obstáculos más comunes para el uso de modelos son su necesidad de datos complejos que suelen faltar, y el hecho de que se basan en supuestos que pueden variar fácilmente. Además, dada su naturaleza selectiva, suelen concentrarse sólo en algunos aspectos de la compleja realidad que encara la planificación regional, y por lo tanto, los resultados de su aplicación con frecuencia deben complementarse con estudios sobre otros aspectos regionales.