

# **DESARROLLO SOSTENIBLE MICRORREGIONAL**

*Sergio Sepúlveda*

## **UN VISTAZO AL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

La visión espacial y el manejo territorial del concepto de desarrollo rural sostenible, en esta propuesta, tiene como punto de partida las principales propuestas teóricas y metodológicas del desarrollo económico regional y algunos elementos de geografía moderna. Estos, a su vez, tienen como fundamento el análisis de los problemas económicos y sociales geográficamente localizados, para lo cual se utilizan modelos económicos y matemáticos (Gore 1984). En este contexto, estas ciencias tienen como principal preocupación el diseño de instrumentos de política para el desarrollo espacial en regiones y áreas urbanas, especialmente aquellas que buscan corregir los desequilibrios de ingresos, tasas sesgadas de crecimiento de producción y patrones inadecuados de transporte y movimiento de bienes. El objetivo global que ordena este tipo de análisis es el bienestar de la sociedad nacional.

Además, dichas ciencias prestan especial atención al análisis de sistemas económico-ecológicos, a la formación de grupos de negociación (coaliciones) y a la resolución de conflictos. Esta última se debe al reconocimiento de que los actores productivos, localizados en determinados espacios territoriales, no sólo responden a factores económicos en sus procesos de toma de decisiones.

La visión aquí planteada tiene como eje motor el mercado, *sensus latius*, donde se ponderan los elementos económicos tradicionales y se presta especial atención a sus actores sociales. Al mismo tiempo, se enfatizan las interfases entre la agricultura, la base de recursos naturales y el comercio. En este contexto, los argumentos elaborados se encaminan en la dirección típica del desarrollo regional (Boisier 1992), el cual implica un proceso de cambio en diversas dimensiones: la socioeconómica, la ecológica, la político-institucional y la tecnológica-productiva, así como sus interacciones. Es decir, se da un viraje hacia el uso y manejo racional de unidades territoriales (regiones y microrregiones) para concretar una perspectiva de desarrollo de largo plazo. De hecho, se plantean cambios que comprenden la resignación en el uso de la base de los recursos naturales y el acceso a ellos; así como aumentos en los niveles de productividad y en el grado de diversificación de la producción; la transferencia del poder político hacia los gobiernos locales; la redistribución del acceso a los procesos de toma de decisiones y la distribución equitativa de las oportunidades generadoras de empleo e ingresos, entre otros.

Asimismo, este enfoque enfatiza tres componentes del sistema: recursos naturales, producción y comercio, así como las interfases naturales entre ellos.

De esta manera se concibe el Desarrollo Microrregional Sostenible (Plaza y Sepúlveda 1993) como un marco de referencia conceptual orientador de estrategias, políticas y programas de desarrollo rural nacional, que sirve de fundamento tanto para lograr cambios en las causas estructurales y funcionales de los desequilibrios espaciales y socioeconómicos, como para corregir algunas tendencias indeseables y promover la transformación del medio rural con una perspectiva de largo plazo. y en el contexto de estrategias globales de desarrollo, vinculándolo coherentemente al comercio doméstico e internacional.

## **DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL PLANO NACIONAL**

El desarrollo sostenible (DS) nacional toma como uno de sus puntos de referencia la definición planteada por el informe de la Comisión Brundtland a fines de la década pasada. En el se define el DS "como el proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentadas sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas" (Naciones Unidas 1987). En esta perspectiva, el desarrollo económico y el uso

racional de los recursos medioambientales están inexorablemente vinculados. El DS se plantea como aquel proceso de transformación de las diferentes dimensiones o componentes del "sistema de la sociedad nacional" (Trigo et al. 1991) que implica mutaciones en la asignación de las inversiones, los cambios institucionales y políticos, conjugados con las transformaciones de orden tecnológico e informático que garanticen un uso racional de la base de recursos medio ambientales y, con estos, que satisfagan las necesidades y aspiraciones de todos los grupos sociales en el presente y el futuro.

Desde una perspectiva de corte ecológico y ético se plantea el "DS" como una relación entre sistemas ecológicos de mayor cobertura y dinamicidad, en los cuales se afianzan los siguientes elementos:

- i. la vida humana pueda continuar "indefinidamente";
- ii. las individualidades humanas tengan la posibilidad de crecer y multiplicarse;
- iii. Las particularidades culturales puedan sobrevivir;
- iv. las actividades humanas se procesan dentro de límites que no ponen en peligro la diversidad, complejidad y funciones del sistema ecológico que sirve de base a la vida" (Ecological economics...1991).

Ya para la vertiente de la nueva economía ecológica, el desarrollo sostenible en el plano nacional enfatiza no sólo la importancia de la ineficacia del mercado como causa de la degradación de los recursos naturales, sino que también la necesidad de su gestión eficiente. Esta definición reconoce los factores condicionantes de carácter ecológico y distributivo de la economía y el papel trascendental que pueden desempeñar las instituciones para promover un manejo racional del medio ambiente. Esta concepción refleja la importancia que tiene la eficiencia económica en el uso de los recursos naturales, pero también subraya los aspectos distributivos del desarrollo entre generaciones y entre grupos sociales de una misma generación.

Por otro lado, en el ámbito nacional, la concepción del DS de la agricultura y el medio rural se concibe como parte de un proceso que se vincula, por lo menos, con dos interfases: la base de recursos naturales y el medio ambiente, en general, y el comercio, en particular. Es decir, los actores sociales y agentes económicos utilizan la base de recursos naturales y compran sus insumos para satisfacer sus necesidades de producción y ofrecer bienes y servicios a los consumidores a través de la intermediación de los "mercados" y sus respectivos agentes. Todo este proceso tiene como superestructura el sistema institucional y jurídico vigente en cada país.

Las decisiones sobre política macroeconómica tomadas en el plano nacional, evidentemente, condicionan las posibilidades reales para promover actividades concertadas y coherentes de DS a nivel mesorregional y microrregional.

En el contexto anterior la pobreza se visualiza como causa y efecto de los desequilibrios estructurales nacionales y se postula que cualquier esfuerzo que se realice, para resolver los problemas ambientales, será neutralizado a menos que se adopte una perspectiva mas amplia para resolverlos. Tanto los pobres rurales como los urbanos, generalmente, se ven compelidos a hacer un uso intensivo de los limitados recursos naturales a los cuales tienen acceso. Al mismo tiempo, sus objetivos de corto plazo los inducen a minimizar sus costos de producción. Ambos provocan costos medioambientales que se traducen en el alto grado de erosión del suelo, la alteración de la microcuencas y las fuentes de agua, las pérdidas cualitativas del agua disponible, el despojo de afluentes contaminantes y otros.

En síntesis, el desarrollo para ser sostenible debe ser concebido como un proceso multidimensional e intertemporal en el cual la trilogía equidad, sostenibilidad y competitividad se sustentan en principios éticos culturales, socioeconómicos, ecológicos, institucionales y políticos y tecnológico- productivos. (véase Fig.1)

Los-planteamientos presentados anteriormente son grandes desafíos por resolver con respecto a la posibilidad efectiva de la asignación presente de la producción, el consumo y, por ende, el grado de utilización de la base de recursos medioambientales entre diversos espacios territoriales y entre diferentes grupos sociales. Este reto se torna aún más complejo ya que se debe incorporar explícitamente el tema de la intertemporalidad; es decir, las mismas relaciones, arriba señaladas, deben ser analizadas con la incorporación de un factor adicional: el tiempo presente versus futuro, lo cual acrecenta algunos elementos intangibles a una función que, por definición, es suficientemente compleja.

Como es evidente, en el centro de la discusión del DS se encuentra el "hombre", su cultura, sus estilos de vida y sus patrones de producción y consumo. Es claro que la transformación multidimensional, aludida anteriormente, tiene como punto de partida la "reeducación de los recursos humanos a todos los niveles.

Finalmente, los vínculos entre desarrollo sostenible nacional y desarrollo regional y microrregional sostenible son obvios; de hecho, en orden descendiente, cada uno de ellos no es sino un subconjunto del anterior; así, el DMS se entiende como una submatriz de un proceso significativamente más amplio (nacional) que involucra factores y actores nacionales e internacionales que condicionan permanentemente el quehacer a los otros dos niveles (Potter y Richardson 1993).

### **HETEROGENEIDAD: BASE PARA UN ENFOQUE ESPACIAL**

El estilo de desarrollo prevaleciente en la mayoría de los países de la región ha producido diversos tipos de efectos, a menudo, deseados y previsibles y, en algunos casos, totalmente indeseados e imprevisibles. Estos efectos son perceptibles en perfiles variados de tiempo (desde unos pocos meses hasta algunas décadas) y condicionan la configuración de los patrones de asignación de recursos, distribución de los beneficios del desarrollo y manejo de los recursos naturales. Es decir, el modelo nacional de desarrollo determina la distribución espacial de las actividades económicas, la concentración territorial de la población, la localización y el grado de crecimiento de los centros urbanos, así como los tipos de vínculos entre señaladas unidades territoriales y el resto del país.

En la práctica, este fenómeno ha generado un proceso de diferenciación espacial en que cada región adquiere papeles productivo-económicos y sociopolíticos concretos, como componente funcional de una compleja matriz de desarrollo nacional. Además esta especificidad espacial ha inducido tipos particulares de vinculación entre diversas unidades territoriales dentro de un espacio nacional; en algunas regiones éstas tienen la connotación de una relación de dependencia mientras que, en otras, implican un papel de dominancia (Boisier 1994).

La diferenciación espacial y los tipos de enlaces entre regiones se hacen evidentes a través de tres características del sistema socioeconómico y político-institucional: i) concentración geográfica de las actividades económicas y de la población en unas pocas unidades territoriales y en centros urbanos que tienden a transformarse en megalópolis; ii) centralización, en estas unidades territoriales, del sistema institucional responsable por los procesos de toma de decisiones y iii) extremadas disparidades en el nivel de las condiciones de vida entre la población localizada en estas unidades territoriales y aquella que habita en otros espacios territoriales.

Las diferencias establecidas dentro de los sistemas aludidos más arriba son el punto de partida del enfoque conceptual del DMS. De hecho, la heterogeneidad espacial y socioeconómica instaurada en el sector rural, la diversidad institucional y política de las situaciones locales y las diferencias ecológicas entre unidades territoriales, así como los enlaces desarrollados por estas unidades con el resto de la economía, delimitan los elementos centrales de diagnóstico sobre los cuales se fundamenta la propuesta de desarrollo microrregional sostenible.

Esta propuesta tiene como elementos gravitantes la modificación de aquellas variables que generan las tendencias desequilibrantes y las relaciones socioeconómicas, políticas y ecológicas desestructurantes. Para eso se proponen escenarios alternativos de desarrollo que implican períodos de maduración diversos. En otras palabras, el

IICA pone al frente de su propuesta de desarrollo sostenible la vinculación de la dimensión ecológica con las dimensiones socioeconómicas y la institucional y política.

### **CUASIDEFINICION**

Se define el DMS como aquel conjunto de acciones orientadas por estrategias y políticas nacionales diseñadas específicamente para transformar los factores causales de los desequilibrios espaciales, sociales económicos e institucionales, que impiden el pleno desarrollo sector rural e inhiben una efectiva participación de su población en los beneficios del proceso de crecimiento.

No obstante, este enfoque reconoce las fallas del mercado como una de las causas del uso irracional de los recursos naturales renovables. También concede un papel crítico a las diferencias intergeneracionales, sociales y espaciales que impone el modelo de desarrollo nacional. Esta definición resalta, por un lado, la importancia de la eficiencia económica para promover el desarrollo sostenible en el sector rural, a la vez que considera la enorme importancia de una distribución equitativa en el acceso a los beneficios del desarrollo económico.

En este contexto, los objetivos del DMS trascienden largamente las actividades aisladas y/o los proyectos específicamente diseñados para pequeños productores o campesinos. Dichos objetivos establecen tanto la transformación de las relaciones y tendencias estructurales responsables por los desequilibrios espaciales del sector rural, así como la rearticulación equitativa de aquellas unidades territoriales marginadas a los centros regionales y/o nacionales de desarrollo económico. Esta definición implica una perspectiva multidimensional, de largo plazo, que garantice un uso racional de los recursos renovables y un modelo de desarrollo socioeconómico y político sostenido y sostenible.

Esta propuesta del DMS plantea la microrregión como la unidad de análisis, planificación y operación para el desarrollo rural. Este espacio de acción se define como aquel escenario territorial en que se procesan relaciones sociales y económicas históricamente determinadas y cuyas fronteras son fácilmente reconocibles. Esta unidad territorial presenta cierto grado de homogeneidad desde el punto de vista de su potencial y de sus limitaciones tanto productivas como sociales e institucionales; y, desde esta perspectiva, representa un escenario apropiado para asignar recursos que promuevan una transformación multidimensional.

Entonces, la microrregión se concibe como aquel espacio mínimo en el que es posible impulsar la competitividad de determinadas cadenas agroalimentarias, ya que en ésta se pueden superar los entravamientos causados por la inadecuada infraestructura física y social en carreteras, puestos de salud, telecomunicaciones, investigación aplicada sobre tecnología, educación-capacitación y escasa capacidad gerencial en el sector público y el privado. Esta perspectiva de la competitividad plantea la cuestión básica: de qué vale ser competitivo en determinadas cadenas agroalimentarias, si la población rural no dispone de agua potable, de seguridad, de justicia y de paz. La importancia de visualizar escenarios territoriales se adentra, también, en la lógica de las economías de escala y economías locales de determinadas actividades productivas; en efecto, en este argumento es importante resaltar el posicionamiento de Porter (1990) hacia la concentración geográfica (clusters) de ciertas actividades productivas, con el propósito de garantizar eficiencia a través de la sinergia entre actividades y destrezas en el desempeño de las tareas complementarias, que integran la compleja cadena entre producción primaria y comercialización de bienes y servicios.

Este tipo de articulación inclusive viabiliza el aprovechamiento de determinados subproductos del proceso productivo, como es el caso de la producción pecuaria y del uso eficiente y apropiado de cueros, cuyo valor agregado puede tornarse, inclusive, mayor que el valor del producto principal, carne o leche. Tal es el caso del salmón en Chile; la piña en Costa Rica; los cítricos en Brasil; ciertas hortalizas en Guatemala; y las flores en Colombia.

Desde el punto de vista operacional, esta definición debe ser vista de manera pragmática y flexible. En algunos casos, la microrregión puede corresponder con el espacio físico de una microcuenca; en otras, esta unidad podrá establecerse como equivalente a un municipio o a un grupo de municipios. El trabajo en estos escenarios pretende precisamente Integrar la dimensión político-administrativa con aquellas que se relacionan con la base de recursos naturales y la organización social y donde pueden gestarse actividades de planificación con la plena participación de la población local.

En resumen lo que se pretende es orientar la acción hacia una unidad territorial en la cual se puedan realizar diagnósticos que sirvan de base a estrategias de desarrollo sostenible, conducentes a programas de inversión y proyectos específicos. Esto como parte de un proceso de planificación descentralizada, orientada por una instancia de gobierno local con plena participación de las organizaciones de la sociedad civil y con una perspectiva multidimensional y de largo plazo.

En la práctica, este enfoque tiene por objeto Instrumentar las instancias de gobiernos locales o regionales, localizando ("georreferenciando") su potencial y sus principales "cuellos de botella", para luego diseñar estrategias de desarrollo que se ajusten a su realidad y permitan potenciar su base productiva.

## **DIMENSIONES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**

El tratamiento multidimensional del desarrollo sostenible es apenas el reflejo de la compleja realidad del sistema y de cada uno de sus componentes que se pretende transformar. No obstante se reconoce que cada "dimensión" tiene sus características propias y, a la vez, esta condicionada y condiciona las otras dimensiones, estas se presentan a continuación en forma separada con fines didácticos. En efecto, las interacciones entre componentes de diferentes dimensiones pueden, en determinado momento y circunstancia, ser tan importantes como los componentes principales de una dimensión señalada.

Tal como se menciona, arriba, conceptualmente se conciben cuatro dimensiones del DMS, que corresponden a su vez a igual número de componentes del sistema de ordenamiento de las sociedades nacionales. De manera sucinta, la lógica de dichas propuestas tiene como base la organización de dichas sociedades, así como los mecanismos de articulación entre los diversos grupos, para cumplir las actividades básicas de producción y reproducción (dimensión socioeconómica).

Para garantizar el funcionamiento de las sociedades nacionales se han establecido diversos arreglos institucionales y políticos, cuyo objetivo es normar y orientar sus actividades y relaciones (dimensión institucional-política). Este esquema de ordenamiento social ha puesto especial énfasis en las normas de las actividades productivas y en la utilización de la tecnología, como instrumento para garantizar la supervivencia de sus poblaciones así como para asegurar excedentes que viabilicen el comercio con otros países (dimensión productivo-tecnológica). Todas estas actividades productivas utilizan energía y recursos naturales renovables y no renovables como insumos básicos y generan bienes de consumo y/o productos primarios, a la vez que, en la mayoría de los casos, ocasionan externalidades medioambientales negativas: afluentes, erosión, deforestación y otros (dimensión ecológica).

### **A. Dimensión socioeconómica**

La dimensión socioeconómica no sólo está referida a la distribución espacial y etaria de la población sino que remite, de manera especial, al conjunto de relaciones sociales y económicas que se establecen en cualquier sociedad y cuya fundamentación es tan variada como la religión la ética y la propia cultura. En efecto, son precisamente estas relaciones las que determinan, en gran medida, el grado de acceso a las diversas formas del poder político regional y local.

Asimismo, esta dimensión tiene también como referente obligatorio, a la población en cuanto actores del desarrollo sostenible, con especial énfasis, en primer término, a sus diversas formas de organización y participación

en los procesos de toma de decisiones en el nivel de grupos de interés, formados en torno a necesidades percibidas como comunes, y, en segunda instancia, al tipo y fuerza de las interacciones entre la sociedad civil con los gobiernos locales y regionales, así como otras instancias institucionales del sector público. Este elemento tiene como fundamento el principio de que la población debe comandar su propio proceso de desarrollo.

En este caso particular, se percibe el tipo y fuerza de las alianzas sociales y la conformación de grupos de interés como mecanismos naturales de acceso y ejercicio del poder ("empowerment"). así como la práctica resolución de conflictos. Por lo tanto, los lazos de interacción social son de crucial importancia para promover y consolidar el proceso de participación y democratización regional y local.

En este espacio microrregional, la población crece, se desenvuelve se transforma y se relaciona, realizando sus actividades productivas y económicas. Esta primera dimensión gravita de manera especial alrededor del recurso humano como el actor del desarrollo cuyo potencial de transformarse y transformar el medio que lo circunda, generando bienes y, frecuentemente, deteriorando su base de recursos naturales lo posiciona en el centro del escenario. De manera que los aspectos económicos de esta dimensión están precisamente vinculados con la capacitación y habilidad de dichos actores para utilizar y combinar los factores de producción, en el sentido amplio, para generar determinados bienes que satisfagan sus necesidades básicas y garanticen un excedente comercializable.

En este contexto, el grado de desarrollo de determinados espacios territoriales está directamente vinculado, entre otros, a estos dos factores: en primer término, a las habilidades y destrezas de los recursos humanos, su capacidad real de generar excedente y reinvertirlos en esa misma localización y, como epítome, el grado de distribución de los beneficios del desarrollo entre los diversos actores privados, y entre éstos y los públicos.

Es fácil deducir que existen relaciones estrechas entre esta dimensión y la institucional-política; éstas se originan, principalmente, a través del acceso a los mecanismos de toma de decisiones sobre la asignación de recursos públicos para apoyar la infraestructura productiva y social. Así se torna fundamental definir qué grupo social o cómo los diversos grupos negocian el manejo de los instrumentos de política económica y social, (programas y proyectos) (Current y Sepúlveda 1995) a nivel de las instancias regionales y locales, como uno de los dispositivos más importantes para promover oportunidades de desarrollo socioeconómico.

## **B. Dimensión institucional y política**

La dimensión institucional y política cobra particular interés en el proceso de democratización y participación ciudadana. En efecto, el principio que la sustenta es (que la democracia viabiliza la reorientación del camino del desarrollo y, por lo tanto, la reasignación de recursos hacia diferentes actividades y grupos sociales.

Esta dimensión considera la estructura y el funcionamiento del sistema político, sea nacional, regional o local, el nicho donde se negocian posiciones y se toman decisiones sobre el rumbo que se desea impartir al proceso de desarrollo económico. Por otro lado, lo anterior se cimienta en un sistema institucional público que responde a las características del sendero de desarrollo escogido. Por lo tanto es en esta dimensión que se definen los grupos y roles hegemónicos de los actores que representan a los diversos grupos de interés y se plantean diversas suertes de equilibrios políticos a través del proceso de negociación.

Como se anotó anteriormente, el resultado final y tangible de este tipo de negociación se refleja en el tipo y el volumen de recursos asignados a varios programas, proyectos y obras específicas que, de una u otra forma, beneficiarán a la microrregión o región y que, en mayor o menor medida, satisfacerán las demandas y necesidades de diferentes grupos.

Así, la dimensión política e institucional involucra al sistema institucional público y privado, a las organizaciones no gubernamentales, así como a las agremiaciones políticas, grupos de interés, entre otros. El

proceso de descentralización del aparato del público "cum fortalecimiento" de los gobiernos locales y el énfasis renovado de la democratización vislumbran un nuevo papel para las agremiaciones de la sociedad civil y, por supuesto, para las emergentes ONG. Esto implica, al mismo tiempo, un rearrreglo del aparato público, en sentido amplio, y de los canales, formas y mecanismos de participación de la sociedad civil en los procesos de toma de decisiones.

Por otro lado, los gobiernos regionales/locales y el sector público continuarán desempeñando un papel articulador del proceso y, en casos de imposibilidad de participación de la sociedad civil, también como promotores de las acciones de desarrollo sostenible.

Desde la perspectiva de la concepción del DMS los espacios locales y regionales se transforman en el foro de negociación e intercambio de demandas y prioridades de los grupos sociales y, no obstante los técnicos del sector público como instancia tangible que representa al Estado se reconocen apenas como agentes del desarrollo ambas partes: actores y agentes pueden llegar a conformar equipos que promueven y ejecutan propuestas de desarrollo coherentes con las demandas de las mayorías. No obstante, la propuesta conceptual de desarrollo rural enfatiza un determinado espacio territorial: la microrregión; sus planteamientos demandan ajustes en el sistema político en el ámbito nacional y regional congruente con el proceso de descentralización que exige modificaciones drásticas en la distribución del poder político hacia las regiones y los gobiernos locales.

En ambos casos se pretende aumentar significativamente las oportunidades y mecanismos de participación política de la sociedad civil. En el contexto mencionado arriba es fundamental consolidar el proceso de fortalecimiento de los gobiernos locales y las instituciones regionales. Este objetivo constituye un cambio en el estilo y nivel de la presencia del gobierno central en cada unidad territorial, de forma que la comunidad organizada exija servicios y proponga soluciones alternativas, para las cuales está dispuesta a participar en su cofinanciamiento, el gobierno responde en forma orgánica y sistemática.

De la misma manera esta dimensión busca sentar las bases que viabilicen la renovación y el ajuste del marco institucional como parte del proceso de modernización institucional del sector público. Adicionalmente, a este nivel se resalta, además del papel del sector público, los nuevos roles que le pueden caber al sector privado, así como a los mecanismos de interacción entre ambos. La anterior preocupación es parte de una de las hipótesis básicas de la propuesta: "la necesidad de aumentar la autonomía y la capacidad de gestión a nivel regional, microrregional y comunal", la cual es efectivamente el medio de cualquier propuesta de desarrollo con una clara visión de largo plazo.

### **C. Dimensión productiva y tecnológica**

Esta dimensión se vincula con la capacidad productiva y el potencial económico de las regiones y microrregiones, visualizada desde una perspectiva multisectorial que involucra las interfases de las actividades primarias con aquellas propias del comercio, así como la otra que corresponde a la base de los recursos naturales. En el caso de la primera se incluyen todas las actividades intermedias que se relacionan con la transformación de productos vinculados con determinadas "cadenas agroalimentarias" y, por lo tanto, incluye actividades productivas primarias y secundarias en diversos sectores de la economía.

Además, una importante porción de esta dimensión se refiere a las relaciones económicas y productivas generadas en los "mercados" de cada unidad territorial; así como otros localizados en otras unidades, pero que, debido a su dimensión y presencia, inducen transformaciones y modifican las tendencias productivas tradicionales en la microrregión.

En el contexto de esta dimensión, se presta especial atención a las "tecnologías tradicionales" que redundan en rendimientos reconocidamente superiores al promedio y que usualmente están libres de externalidades ecológicas negativas.

#### **D. Dimensión ecológica**

Esta dimensión surge del postulado de que el futuro del desarrollo depende de la capacidad que tengan los actores institucionales y los agentes económicos para manejar, según una perspectiva de largo plazo, su stock de recursos naturales renovables y su medio ambiente.

En esta perspectiva, la conservación y preservación de la flora y la fauna ocupan un lugar central del enfoque DMS. Así, cualquier actividad productiva que se promueva debe adecuarse a un conjunto de parámetros que aseguren su manejo racional. Esta visión adquiere un alcance especial habida cuenta que la unidad de acción del DMS es una unidad territorial, cuyo grado de desarrollo está condicionado por su base de recursos naturales.

Esta dimensión se relaciona principalmente con el potencial productivo de zonas agroecológicas y los conflictos que surgen entre el potencial de uso de sus recursos naturales y su uso efectivo. Este tipo de análisis busca resaltar las condicionantes y el potencial de los recursos naturales con el fin de garantizar su manejo racional "libre de conflictos". Esta perspectiva pretende servir de base para promover las inversiones en agricultura y la producción forestal que maximicen la utilización de "procesos tecnológicos e insumos limpios" y minimicen los conflictos de uso de los recursos naturales.

En este contexto es fundamental iniciar el proceso de fortalecimiento de los gobiernos locales y las instituciones regionales, con el objeto de consolidar los procesos de descentralización y democratización en marcha.

Por otro lado, esta dimensión se orienta hacia la necesidad de renovar y ajustar el marco institucional en el contexto de los procesos de modernización y descentralización del sistema institucional público.

Adicionalmente, en este nivel, se resalta el papel del sector público y el privado, así como sus mecanismos de interacción y los dispositivos legales que pueden viabilizar la utilización racional de los recursos naturales y el medio ambiente.

Las dimensiones definidas como requisitos para alcanzar el DMS surgen del conjunto coheso de objetivos de la estrategia de desarrollo rural nacional, los cuales se explicitan a continuación:

- i. Transformar el medio rural para consolidar las bases de un proceso de desarrollo sostenible para:
  - fortalecer su autonomía sociopolítica y económica;
  - mejorar sus enlaces con el "centro" del desarrollo;
  - promover el uso racional de los recursos naturales renovables;
  - multiplicar las actividades conjuntas de diversos agentes productivos;
  - facilitar las asociaciones entre el sector tradicional y el moderno;
  - potenciar la capacidad de los actores públicos y privados;
  - intensificar los vínculos entre el sector productivo primario y las actividades de transformación complementarias;
  - mejorar los enlaces rural-urbano.
- ii. Ofrecer una opción racional y eficiente para reducir sustancialmente la pobreza rural, sentando las bases para maximizar la sinergias de las políticas sociales y las económicas.
- iii. Fomentar un sistema institucional descentralizado.

## **ELEMENTOS BASICOS PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

i. Los elementos claves para lograr un proceso de desarrollo rural sostenible con estas características, son:

i. Fortalecimiento de la capacidad técnica y administrativa y financiera de los gobiernos regionales y locales, con el objeto de garantizar una capacidad de gestión moderna y eficiente acorde con los procesos de descentralización del aparato del Estado y, por ende, la consolidación de las instancias de comando público en el ámbito regional y local.

ii. Rearticulación funcional de las regiones y microrregiones al sistema económico y político regional y nacional con una visión de largo plazo y sobre bases equitativas y sostenibles, teniendo como elemento engatillador actividades productivas agropecuarias y no agropecuarias y con una cobertura que incorpore y consolide las articulaciones rural-urbanas.

iii. Creación o consolidación de mecanismos y/o instrumentos que garanticen un acceso equitativo a los derechos de propiedad de los recursos productivos y a los servicios de apoyo a la producción.

ii. El incremento de las oportunidades para que la población rural pueda mejorar sus habilidades y capacidad para la gestión política, económica y financiera de sus propios procesos de desarrollo.

iii. Incorporación de elementos de flexibilidad de la estrategia del desarrollo rural sostenible para que ésta pueda adaptarse a la dinámica propia del largo plazo en cada región.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

BOISIER, S. 1992. El difícil arte de hacer región. Cuzco, Perú, Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas".

BOISIER, S. 1994. Desarrollo regional. In Plaza, O.; Sepúlveda S. Metodología para el diagnóstico microrregional. Coronado, C.R., IICA.

ECOLOGICAL ECONOMICS. THE SCIENCE AND MANAGEMENT. 1991. R. Costanza (Ed.). New York, Columbia University.

GORE, CH. 1984. Regions in question Space, development theory and regional policy. New York, Methuen.

IICA/GTZ. 1995. Desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales. El problema y sus dimensiones. Serie de Publicaciones Misceláneas.

IICA. 1995a. Hacia la revalorización de la agricultura y el medio rural: Documento para discusión. In Reunión de la Junta Interamericana (8., 1995, San José, C.R.);

IICA. 1995b. Desarrollo Sostenible de la Agricultura y de los Recursos Naturales - El problema y sus dimensiones. Dimensiones de la Sostenibilidad en Proyectos de Desarrollo Rural.

NACIONES UNIDAS. 1987. Nuestro futuro común. New York.

PLAZA, O.; SEPULVEDA, S. 1993. Desarrollo microrregional: Una alternativa hacia la equidad. IICA, San José, C.R.

PORTER, M.E. 1990. The competitive advantage of nations. New York, Free Press.

POTTER, C.; RICHARDSON, J. 1993. Economics for environmental management. Universidad de Londres, Wye College.

SEPULVEDA, S.; EDWARDS, R. 1995. Desarrollo rural sostenible. Metodologías para el diagnóstico microrregional. Revisión de literatura.

TRIGO, E. ET AL. 1991. Bases para una agenda de trabajo para el desarrollo agropecuario sostenible. IICA, San José, C.R.

## EL DIFÍCIL ARTE DE HACER REGION

*Sergio Boisier*

El examen de la evolución de las cuestiones en América Latina ofrece inicialmente dos posibilidades de análisis. La primera de ellas podría consistir en una presentación de los hechos, fundada en el ordenamiento, procesamiento e interpretación de datos empíricos. Este tipo de análisis, caro a la geografía más tradicional, requeriría por cierto de tiempo y de recursos humanos y materiales fuera del contexto de este documento. Desde el clásico trabajo de Stöhr (1972), otros dos autores han efectuado estudios similares, por lo menos en cuanto a su cobertura: Gilbert (1976) y Alayev (1978), este último como parte de un trabajo interno de la CEPAL.

La segunda línea de análisis podría consistir en un tipo de ensayo que apuntarse a la cambiante "conceptualización" de los problemas regionales en América Latina y a las modalidades de intervención y control que tales conceptualizaciones han sugerido, sugieren o sugerirán.

Si bien ambas líneas de trabajo o pueden considerarse como completamente independientes, no es cierto que se ha producido una notable asincronía ente la teoría de la planificación regional en América Latina, asincronía planos señalados. En otras palabras, el estilo genera efectos previstos y no previstos, notables o imperceptibles, rápidos o lentos, esporádicos o permanentes, en le monto de la producción de bienes y servicios, en su distribución, en el generación o asimilación de innovaciones tecnológicas, en el uso de los recursos naturales en la distribución territorial de la población, de la producción y del poder.

Históricamente, el conjunto de los cambios producidos por un determinado estilo (o por una sucesión de ellos) se manifiesta territorialmente en dos procesos que se retroalimentan entre sí.

De un parte, se produce un permanente proceso de diferenciación espacial, mediante el cual los distintos espacios (regiones) que comienzan a delimitarse y a consolidarse en el territorio nacional, asumen funciones específicas, diferenciadas entre sí, que conducen a una especialización regional en relación al modo de acumulación y reproducción incorporado en el estilo.

De otra parte, esta misma diferenciación espacial permite la aparición de una determinada articulación entre tales espacios que usualmente, pero no de un modo inexorable, estará signada por las características de una relación jerárquica ordenada de dominación-dependencia.

Se configura así una organización del espacio, una división territorial del trabajo y una forma de crecimiento regional en gran medida más funcional a los intereses agregados de todo el sistema que a los intereses más específicos de cada región componente del mismo.

Tal diferenciación espacial y tal articulación, entre espacios se expresa concretamente en tres características del desarrollo del sistema y de la operación del estilo correspondiente, interdependiente entre sí y que se manifiestan incluso por encima de las relaciones sociales de producción predominantes. Primero, la concentración geográfica en reducidos segmentos del territorio, tanto de la población como del aparato productivo. Segundo, la centralización de los sistemas decisionales públicos y privados, en instituciones y organizaciones localizadas mayoritariamente en los mismos puntos anteriores. Tercero, la amplia disparidad entre los niveles de ingreso y de vida de la población ubicada precisamente en los lugares anteriores y el resto de la población asentada en diferentes áreas del territorio.

cabe señalar sin embargo, que estas tres características que tipifican la forma como el proceso de desarrollo se muestra en términos del espacio geográfico, constituyen inicialmente y durante períodos considerables de tiempo, elementos o factores positivos desde el punto de vista de la generación de estímulos adicionales al desarrollo. En otras palabras durante largos períodos, esta modalidad genera sus propios mecanismos funcionales de retroalimentación, por lo menos desde la óptica territorial.

En efecto, y en relación al fenómeno de la concentración, es precisamente en las condiciones que ofrece la aglomeración geográfica que la industria (previa al actual cambio tecnológico) encuentra el fundamento para su crecimiento, expansión y reproducción; es por ello que la concentración de las actividades y de la población en el espacio es un rasgo propio de las economías en proceso de industrialización, sea cual sea el carácter de las relaciones sociales de producción imperantes. De esta manera, toda economía que sustente su estrategia de desarrollo en el crecimiento y expansión del sector industrial tarde o temprano terminará por impulsar directa o indirectamente, el crecimiento y consolidación de ciertos núcleos de concentración territorial. Obviamente, desde este punto de vista, dicha concentración aparece como factor de estímulo para el crecimiento y el desarrollo de las economías industriales, como lo señala De Mattos (1983).

Así mismo, la centralización política territorial parece haber sido parte y requisito del proceso de conformación del Estado-Nación. Como lo afirma el politólogo:

"La voluntad política que impuso la demarcación territorial de un Estado emergente, autoidentificado como autónomo y, más o menos reconocido como tal por otros Estados, puede provenir de dos tipos de procesos. Por una parte, el conjunto de los habitantes fueron sometidos a un proceso de aceptación de normas comunes desde un centro dominante sin contrapeso. Por otra, el conjunto de habitantes se integra en un proceso de unificación, más o menos hegemónico, más o menos consensual, manteniendo ciertas normas de diferenciación en la nueva unidad territorial. Se trata de conocida bipolaridad entre el Estado unitario y el federal."

*"En algunas épocas, la vida política se desarrolló en varios centros de similar importancia, hasta que se produjo - a través de la dominación, la hegemonía, o el consenso- el fenómeno de dotar a uno de ellos de poderes acrecentados". (Palma; 1983)*

Tal proceso de centralización, parcialmente explicable en sí mismo como proceso estrictamente político, fue impulsado además por el paso de economías semi-feudales agrarias a economías urbanas e industriales, transformación que requería de un Estado relativamente fuerte y centralizado. Desde tal punto de vista, la concentración geográfica, parcial expresión de la industrialización y urbanización, alimentó la centralización política territorial en sus inicios y fue a su vez retroalimentada por la propia centralización.

Análogamente, las disparidades iniciales de ingreso y condiciones de vida entre las poblaciones de las incipientes regiones "centrales" y las también incipientes regiones "periféricas" estimularon los flujos migratorios desde áreas rurales hacia áreas urbanas, incrementando la disponibilidad de mano de obra frente a la creciente demanda de ella por parte de las actividades industriales y reduciendo el nivel absoluto de las disparidades entre regiones gracias a la transferencia de mano desde actividades rurales de baja productividad hacia actividades más productivas de tipo urbano. Esto parece haber sucedido históricamente en alguna economías hoy maduras como la economía norteamericana por ejemplo, siendo uno de los factores que explican la tendencia a la convergencia a largo plazo de los ingresos medios regionales a partir de 1880 de acuerdo por ejemplo con Easterlin (1958).

En síntesis, los efectos de tipo territorial -concentración, centralización y disparidades regionales- producidos pro el desenvolvimiento del sistema (capitalista en este caso) y de los estilos incorporados en el propio sistema, constituyen mecanismos retroalimentadores funcionales a la ulterior expansión y difusión territorial del sistema, estructurando un espacio nacional jerárquicamente articulado mediante relaciones de dominación-dependencia. El proceso completo se asemeja notablemente a la idea A. Pinto (1965) de la *"triple concentración del progreso técnico"*.

## **EL SURGIMIENTO DE LOS PROBLEMAS REGIONALES COMO PROBLEMAS DE INTERES NACIONAL**

Una característica de los procesos de concentración territorial, centralización territorial y diferenciación territorial de ingresos, es su capacidad de autotransformación en el tiempo, pasando de una calidad de "factor funcional" a una calidad de "problema" en relación al desarrollo del sistema social y económico.

Obsérvese que toda sociedad persigue ciertos objetivos fundamentales, tales objetivos primarios tienen que ver con la necesidad de reproducción y ampliación de la base económica del sistema social, con la mantención de una cierta estabilidad social que permita justamente dicha reproducción y, con la necesidad de mantener la integralidad territorial de la Nación. Estos objetivos fundamentales y permanentes, que son además independientes de un dado sistema de organización político-social, encuentran crecientes dificultades para su logro en situaciones de típico corte territorial o regional; esta oposición objetivo-impedimento en este plano, genera precisamente un conjunto de "problemas regionales", si se sigue metodológicamente a Chadwick (1973).

La reproducción y ampliación permanente de la base económica o del sistema productivo se pone en peligro o se limita en situaciones en donde la población y el propio aparato productivo se encuentran excesivamente concentrados en segmentos muy reducidos del territorio generando situaciones de metropolización o de magalopolización. Ello, en virtud de la creciente proporción de recursos nacionales que es necesario invertir en tales regiones sólo para viabilizar su operación. Gran parte de estos gastos son inversiones en infraestructura no directamente productiva, con costos de oportunidad considerables. Por tanto el remanente de recursos destinado a inversiones directamente productivas tiende a disminuir, a lo menos en término relativos.

Esta es una situación que se aprecia fácilmente en países en los cuales los principales centros metropolitanos alcanzan tamaños tales que soluciones de tecnología tradicional dejan de ser aplicables, por ejemplo, en relación al transporte urbano y en donde es necesario pasar al uso de tecnologías cualitativa y cuantitativamente diferentes con enormes costos en inversiones de infraestructura (por ejemplo, la construcción de ferrocarriles subterráneos). Aún cuando sin duda tales soluciones mejoran (por un tiempo) la "productividad" de la ciudad, parece ser que dichos recursos tendría un uso alternativo socialmente más conveniente si fuesen usado en actividades directamente productivas, o incluso en la propia infraestructura de la periferia.

La estabilidad social de los sistemas sociales puede verse amenazada, entre otras cosas, por el efecto de la interacción entre los modernos sistemas de comunicación de masas y las condiciones de vida diferenciales de importantes contingentes de población, sobre todo cuando a ello se añade una percepción colectiva de tipo territorial. Cualquier sociedad en la cual una proporción significativa de la población vive en condiciones muy desmedradas es una sociedad política y socialmente inestable. Si la misma población se encuentra territorialmente concentrada y posee una autoidentificación territorial, la situación es mucho más explosiva. Parcialmente ésta es la situación que se observa en regiones del Nordeste de Brasil y por ello se afirma entre los especialistas que el problema de la pobreza del Nordeste no es un problema local, sino nacional. Con ello se apunta a destacar la dimensión política del asunto o a la necesidad de considerar tal problema como un problema regional "real" en la terminología de Hilhorst (1981).

La integridad territorial de la Nación (y la supervivencia del concepto de Estado-Nación) puede verse amenazada por presiones internas expresadas en una variedad de movimientos sociales y políticos regionales que responden a su vez al universal reclamo de las comunidades subnacionales por una mayor autonomía decisional. Si bien la naturaleza última de los movimientos sociales regionales puede responderá una gran variedad de factores (étnicos, religiosos, económicos, etc.) no es menos cierto que a lo menos una parte de ellos se origina en el plano estrictamente político de las demandas por la redistribución territorial del poder político, reacción natural en contexto de elevada centralización política, típicos por lo demás, de América Latina.

## LA RESPUESTA SOCIAL: POLITICAS PUBLICAS

Todo problema social que alcanza la categoría de problema nacional (los problemas regionales "reales") genera una respuesta social bajo la forma de políticas y programas públicos.

Dos de los tres problemas regionales destacados más atrás -la concentración geográfica y las disparidades interregionales en los niveles de vida- constituyeron el foco de la acción pública durante los casi cuarenta años transcurridos aproximadamente entre mediados de los cuarenta y fines de los setenta.

Como ha sido descrito por varios autores, los "paradigmas" o "modelos" en los cuales se inspiraron las políticas regionales concretas fueron sucesivamente la TVA (intervención sobre "regiones" coincidentes con cuencas fluviales), la Casa per il Mezzogiorno (intervención estructural sobre "regiones" subdesarrolladas), la ideología de la modernización (introducción de regionalizaciones de alcance nacional para fines de integración nacional) y, finalmente, la inserción de las regiones en el comercio internacional a partir del aprovechamiento de sus ventajas comparativas estáticas.

Stöhr (1972) en su completo estudio correspondiente a la situación observada en la década de los sesenta, discute 75 programas de desarrollo regional, clasificados finalmente en cinco grandes categorías.

- Políticas para la descentralización de la toma de decisiones.
- Políticas para áreas deprimidas.
- Políticas de colonización de nuevas áreas de recursos naturales;
- Políticas de desarrollo par áreas limítrofes;
- Políticas para áreas metropolitanas y de nuevos polos de crecimiento.

W. Stöhr ofrece lagunos juicios sintéticos que permiten visualizar cómo tales programas eran más fuertes en el papel que en la práctica.

En relación a la primera categoría de políticas y programas señala " ...hay relativamente pocos programas regionales que pongan el énfasis principal en la descentralización de la toma de decisión..." (1972"166); en relación a la segunda categoría dice " ...en América Latina no existen políticas nacionales (interregionales) para áreas deprimidas, sí existe un número de programs con un objetivo principal dirigido hacia la mejoría del estado de las áreas individuales deprimidas..." (1972:183); con respecto a la tercera categoría: "Así, la mayoría de los países prestaron una cierta atención, aunque no sistemática, a su áreas no colonizadas" (1972:195); a propósito de la cuarta categoría apunta: "... los programas de desarrollo limítrofe multinacionales, podrían desempeñar una importante función preparatoria para la integración de países enteros..." (1972"215) y, finalmente, en relación a la última categoría señala: "Hasta ahora, los programas integrales de planeamiento metropolitano con implicaciones prácticas fueron muy escasos en América Latina "(1972"219) y "... los programas para los nuevos polos de crecimiento con implementación concretada no fueron más numerosos..." (1972:221).

Gilbert y Goodman (1976) por otro lado, son los autores de un decisivo estudio sobre la cuestión específica de las desigualdades regionales, en el cual no sólo ponen en tela de juicio la clásica tesis de Williamson sino que demuestran cómo uno de los casos más "exitosos" de crecimiento regional inducido (Nordeste de Brasil) produjo simultáneamente una leve convergencia interregional de ingresos y un sensible empeoramiento en el bienestar de los grupos más pobres dentro de la región. Un patrón similar ha sido reportado por Stöhr y Todtling (1978) en relación a varios países.

A partir del cuadro pintado por Stöhr - gran número de programas, escasa implementación y todavía más escasos resultados- fluye una conclusión cuyo desarrollo argumental será omitido por consideraciones de espacio: las políticas no apuntaron al problema primario (el desarrollo regional como tal) sino a problemas secundarios derivados del anterior como lo son la concentración y las disparidades. Como es frecuente se apuntó a cuestiones aparentes (no por ello menos verdaderas) y no a la cuestión central.

Para peor, ello se hizo configurando una práctica que acusó la presencia de algunos errores fundamentales, no todos superados hasta ahora.

En primer lugar, la práctica tradicional de la planificación regional bien puede calificarse como ahistórica. Ello resulta de la constatación del carácter marcadamente mecanicista y acrítica de dicha práctica, toda vez que ella consistió principalmente en la aplicación irrestricta de teorías, modelos, metodologías y políticas muy diferentes a las prevalecientes en América Latina. Todo ello se hizo con absoluta falta de respeto al medio societal latinoamericano. Como se ha señalado en varias oportunidades, la aplicación casi universal de la estrategia de polo de crecimiento ofrece un ejemplo conspicuo de la crítica anotada.

En segundo lugar, esta misma práctica puede ser acusada de estar viciada por un enfoque prácticamente autocontenido de la cuestión regional. Desde el diagnóstico regional hasta las propuestas de política, todo fue concebido como perteneciente a un universo -lo regional- contenido en sí mismo. El efecto pernicioso más notorio de ello fue el completo divorcio resultante entre las así llamadas políticas regionales y la política económica nacional. Como debido a varias razones que no es del caso explicar acá, el cuadro general de la política económica ha tenido un mayor respaldo político, era fácil adivinar (pero ello sólo fue constatado a posteriori) la impotencia de las políticas regionales, lo que ha contribuido, como es obvio, a una creciente frustración tanto de los técnicos como de los grupos sociales regionales más perceptivos del problema. En términos de aspectos puramente formales, la concepción autocontenida fue responsable de la marcada separación profesional y funcional entre planificadores regionales y planificadores globales que era y es nítidamente visible en los organismos de planificación.

En tercer lugar, la práctica tradicional de la planificación regional pecó de ser una práctica monodisciplinaria en términos profesionales. En general ella estuvo controlada mayoritariamente por economistas, quienes no se caracterizan precisamente por su reconocimiento al papel de otras ciencias sociales y, en consecuencia, a la función, en la praxis de planificación regional, de especialistas tales como sociólogos, antropólogos, historiadores, etc. Este hecho imprimió un carácter meramente economicista a las propuestas de desarrollo regional, esterilizándolas de antemano y condujo, de paso, a fracasos estrepitosos en relación a las propuestas de regionalización, una cuestión importante para la implementación de las políticas regionales, pero a fin de cuentas, un medio y no un fin en sí mismo.

En cuanto lugar, la misma práctica comentada aplicó -al caso regional- la artificial separación entre sujeto y objeto de planificación tan en boga en la década de los sesenta y propia tal vez, de la planificación sectorial, pero jamás adecuada al tratamiento de regiones, que, más que divisiones geográficas, son expresiones territoriales de grupo sociales, con historia, conciencia y expresión política, es decir, sujetos y no objetos de planificación. Esta concepción generó propuestas de desarrollo regional elitistas, centralizadas y en último término inviables debido a la ausencia de participación de las propias comunidades regionales.

En cierto sentido, la práctica tradicional de la planificación regional desconoció la política del desarrollo regional y desconoció también la economía del mismo proceso.

## **EL TIEMPO PRESENTE**

### **LOS CAMBIOS CONTEXTUALES DEL DESARROLLO REGIONAL**

Lo que puede calificarse como "el tiempo presente" del desarrollo regional, principalmente la década de los ochenta y el inicio de la actual, queda enmarcado por un conjunto de cambios "externos al desarrollo regional, que

empujan una reflexión y una práctica diferente en materia de políticas públicas", como muy bien lo ha sintetizado Stöhr (1983).

Stöhr señala diez cambios en los condicionantes externos del desarrollo regional que acá sólo serán enunciados como recordatorio: 1) escenarios de menor crecimiento agregado; 2) mayores costos energéticos; 3) distinta concepción del desarrollo; 4) disponibilidad de tecnologías eficientes en pequeña escala; 5) segmentación geográfica de procesos dentro de las unidades empresariales; 6) escasez de fondos públicos; 7) desaparición de "espacios libres" hacia donde transferir los costos de crecimiento; 8) difícil predictibilidad; 9) mayor presión a favor de la participación local y; 10) mayor conciencia ambiental.

Hay en consecuencia, un nuevo contexto, tanto en los países industrializados como en los que se encuentran recorriendo ese camino, dentro del cual se inserta la temática del desarrollo regional. A este nuevo contexto mundial se superpone un contexto más específico, de ámbito latinoamericano.

La fecha 14 de diciembre de 1989 es sin duda una fecha trascendente para Chile e histórica para América Latina.

La realización de elecciones presidenciales y parlamentarias ese día en Chile pone término no sólo a un gobierno autoritario (sobre el cual es difícil todavía hacer un balance global objetivo, salvo en el plano ético) sino que es el hito final del proceso de redemocratización de América Latina y abre un período, único en la historia del Continente, caracterizado por la presencia de gobiernos formalmente democráticos en todos y cada uno de los países.

Este proceso de redemocratización no deja de influenciar la cuestión del desarrollo regional, colocando como punto focal de él, la descentralización política y territorial, como importante componente del proyecto político democrático y ello se cruzará, además, con otras fuerzas que tienden a generar escenarios más favorables a la descentralización.

## **LA DESCENTRALIZACION EN LA CRESTA DE LA OLA**

La descentralización parece ser un tema históricamente recurrente en América Latina. Desde el inicio de la independencia, en las primeras décadas del Siglo XIX, la pugna entre centralización y descentralización, políticamente expresada en los modelos institucionales polares del federalismo y el unitarismo, ya impregnado la historia de los países latinoamericanos, resolviéndose en no pocos casos mediante guerras civiles. El resultado neto de este proceso, con diferencias más formales que de fondo entre países federales y unitarios, ha sido una situación de elevada y creciente centralización que hoy es percibida socialmente como una cuestión necesaria de ser corregida.

Pero precisamente debido a que se trata de un problema que ha aparecido y desaparecido del debate político en muchas oportunidades, cabe formular la pregunta: ¿será que ahora, en el marco de la crisis, la descentralización encontrará su momento histórico?

El que la respuesta sea positiva o negativa dependerá fundamentalmente de la intensidad con que la cuestión de la descentralización se articule con los problemas más globales, urgente y estructurales de la hora actual y del futuro inmediato en América Latina.

Hay diferentes formas descriptivas del escenario actual de América Latina y de sus consecuencias más directas sobre el escenario futuro de los países. No parece impropio en modo alguno destacar dos de los elementos más globales que parecen caracterizar el escenario actual: la presencia simultánea e interactuante de una crisis internacional y de una crisis nacional, que teniendo cada una de ellas suficiente especificidad, se retroalimentan sin embargo mutuamente.

La crisis internacional está teniendo, por supuesto, múltiples consecuencias, pero si hubiese que señalar una consecuencia relativamente totalizante, sería necesario apuntar a una nueva modalidad de inserción de los países latinoamericanos en el contexto internacional. Tal nueva forma de inserción tendrá necesariamente que buscarse y ejecutarse bajo el comando del Estado, el que deberá concentrar parte de sus mejores recursos técnicos y humanos en asuntos tales como modalidades de negociación, manejo de la deuda, fomento de exportaciones, financiamiento y, el aprovechamiento en cada momento de la coyuntura internacional.

La crisis nacional que afecta a muchos países latinoamericanos es, por su lado, una crisis esencialmente política que en parte se expresa en la generalizada demanda de un nuevo contrato social ente el Estado y la sociedad civil. Tal contrato social supone un nuevo Estado, más democrático, pero también un Estado de menor tamaño económico, burocrático y político puesto que un conjunto de atribuciones, poderes y funciones desarrolladas por el Estado serán devueltas a su legítimo detentor: la sociedad civil organizada tanto funcional como territorialmente. En otras palabras, en la superación de la crisis nacional será la sociedad civil la que ejercerá el comando, concertadamente con el Estado.

Hay en principio, una contradicción evidente en relación al propio Estado en cuanto a su papel en la salida de la crisis internacional y de la crisis nacional. En el primer caso se le piden nuevas e importantes funciones y en el segundo se le pide abdicar de funciones tradicionalmente ejercidas. Una forma de resolver esta contradicción es por la vía de la descentralización administrativa y política, lo que puede contribuir entonces a crear un "clima" más adecuado a los esfuerzos descentralizados.

El discurso descentralista en los países latinoamericanos gana espacio político paulatinamente, aunque la brecha entre discurso y realidad todavía es extraordinariamente amplia. En el plano de las Cartas Fundamentales, Perú (1979), Chile (1980) y Guatemala (1985) han introducido sendas reformas a favor de la descentralización en sus varias acepciones y la nueva Constitución de Brasil (1988) va todavía más lejos desde el punto de vista de la política fiscal. En Venezuela, la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado (COPRE) ha propuesto profundas reformas que buscan recuperar el federalismo venezolano y establecer una vasta descentralización. El reciente debate político en Chile, motivado por las elecciones presidenciales y parlamentarias de diciembre en 1989, colocó en un plano significativo -aunque no en un primer plano diversas propuestas programáticas para avanzar en el terreno de la descentralización política y territorial, más allá de lo hecho por el Gobierno Militar.

Independientemente de las circunstancias particulares de cada país, resulta posible identificar en la hora actual ciertas tendencias en los cuales procesos económicos, sociales y políticos, visibles en todo el mundo, que tienden a crear escenarios más favorables a los proyectos descentralistas. Se trata de por lo menos cuatro megatendencias que atraviesan la cada día más tenue línea de la división ideológica del planeta y para desmitificar la descentralización o para quitarle atributos imaginarios de una u otra especie, es conveniente volver a resumir tales tendencias.

En primer término cabe citar la actual revolución científica y tecnológica como un fenómeno que a través de sus efectos en la esfera de la producción, de la información y del transporte está produciendo un nuevo paisaje industrial o una nueva geografía industrial. Vásquez Barquero (1986) ha denominado esto como la economía difusa en tanto que Castells (1989) la llama economía de la geometría variable, cuyas características esenciales son, por el lado de la organización industrial, el reemplazo del modelo fordista según Gatto (1989); por el lado de la organización sindical, el quiebre del sindicalismo de gran escala y por nuevas relaciones capital/trabajo; por el lado de la tecnología productiva, la preeminencia de los insumos de "conocimiento" por sobre los insumos tradicionales y finalmente, por el lado del asentamiento territorial del nuevo parque industrial, la presencia de estructuras industriales que incorporan procesos de deslocalización, desconcentración y, eventualmente, de descentralización. Una análisis actualizado sobre los impactos y desafíos territoriales de la revolución científica y tecnológica se encuentra en Alburquerque et. al; (1990).

Específicamente, los impactos de la revolución científica y tecnológica en la esfera de la producción pueden sintetizarse en los dos siguientes aspectos principales:

a) La nueva tecnología industrial ha trasladado la importancia de las economías de escala desde la fase de ensamblado final del producto a las fases de fabricación de partes componentes, acentuando la flexibilidad de respuesta industrial ante variaciones de la demanda. Dombusch plantea concretamente este argumento al comentar sobre la fabricación de automotores:

1. "El caso del 'Escort' europeo es interesante, ya que muestra que la economía de escala no implica que la industria debe estar ubicada en un lugar más que en otro. Revela más bien, que las economías de escala son una cuestión que surge en la etapa de especificación y producción de partes y en menor medida en el ensamble. Eso no significa de ningún modo que la producción de partes no se pueda dispersar. En verdad, es enteramente razonable que las ganancias provenientes de las ventajas comparativas y de las economías de escala, se puedan lograr juntamente con la creación de un mercado ampliado para automóviles y con localización regional de la industria de autopartes y de ensamblaje que refleje las ventajas dentro de la unión." (Dombusch; 1986).

b) La fabricación por sistemas, tales como CAD CAM y FIM (Computer Assisted Design, Computer Assisted Manufacturing y Flexible Integrated Manufacturing), permite producir piezas en distintos lugares de un país (o del mundo) para ser ensambladas en cadenas de montaje directamente ligadas a los mercados finales. Ello permite disociar espacialmente las distintas unidades productivas sin romper la unidad funcional del proceso y maximizando la productividad y rentabilidad de cada localización según indica Scott (1988).

En la esfera de las comunicaciones, el efecto de la revolución científica y tecnológica se expresa en innovaciones tales como la computación en línea, fibras ópticas, sistemas de transmisión de imágenes y datos (telefax, fonovideo, etc.) y otros que facilitan la segmentación espacial de las funciones empresariales, al mediatizar electrónicamente la comunicación "cara a cara".

En la esfera del transporte, el impacto de la revolución científica y tecnológica tiene su expresión más clara en la expansión de trenes de alta velocidad (Francia, Japón, Italia, España) en los nuevos sistemas intermodales que permiten el transporte sin ruptura de carga, en la superación de la saturación del tráfico aéreo, tan visible diez años atrás y en la substitución entre elementos transportables (menos peso y mayor valor unitario por unidad tarifaria).

Todos estos efectos configuran la nueva economía de geometría variable que genera un espacio potencial para una mayor descentralización decisional y territorial.

En segundo término debe destacarse el proceso de reestructuración política del Estado y administrativa del gobierno como una fuerza verdaderamente transideológica que empuja la descentralización.

Como en muchos otros órdenes de cosas, acá se descubre una operación dialéctica. Los cambios en el sistema de producción industrial y los cambios consecuentes en el modelo de acumulación de las economías industriales nuevas y maduras, ponen en jaque la función del de acumulación del Estado, de acuerdo con Habermas (1973). Ni las formas precedentes de acumulación directa del Estado (propiedad pública) ni las formas indirectas de apoyo (ciertas políticas económicas) son ya útiles y por lo tanto el estado atraviesa por un proceso de metamorfosis para dar origen a un "nuevo" Estado, funcional a las nuevas condiciones (ejemplo de ello son las modernas políticas de apoyo a la investigación científica y tecnológica en vez de políticas puramente económicas de fomento industrial o la conducción estatal de nuevas formas de inserción internacional y de desregulación interna).

Es aclaratoria en este sentido la argumentación de J.L. Curbelo al señalar:

*La reestructuración del orden económico, a través de la aplicación intensiva de las nuevas tecnologías y la internacionalización de las operaciones del capital a escala internacional, corre paralela al proceso de pérdida de*

*confianza y funcionalidad del Estado, tanto en su papel de productor de bienes y servicios como de agentes que posibilita la reproducción del sistema económico. El nuevo orden económico parece estar caracterizado por una parte, por la coexistencia de una alta concentración de la propiedad y el poder económico en un número reducido de empresas gigantes y un modelo de extremada descentralización en la producción (la economía difusa) en el cual la fricción del espacio está dejando de ser un obstáculo para la acumulación... En este sentido, el contrato social característico del Estado del Bienestar pierde toda justificación y utilidad. Asimismo, la reducción de las barreras proteccionistas, el debilitamiento de los Estados nacionales y su descentralización son funcionales a la nueva fase de la expansión capitalista...*

Por consiguiente, la tendencia a la descentralización de los Estados nacionales es explicable tanto desde la lógica de las exigencias de la propia acumulación como desde la consecuente lógica del Estado capitalista en un período de crisis. (Curbelo; 1986).

Pero la reestructuración del Estado no obedece sólo a la necesidad de poner a tono el Estado (y el gobierno) con las nuevas formas de acumulación y de inserción internacional.

También ella obedece a la necesidad de legitimar un nuevo orden político reemergente en todo el mundo, la democracia, que a su vez asume nuevas formas y procedimientos: más consensual, con un más destacado papel de la sociedad civil, no sólo de la sociedad política, con el desafío de articular disensos, tanto como ampliar los consensos, etc. Si se tratase sólo de la "vieja" democracia, el "viejo" Estado sería aún funcional.

Como lo señala Faletto:

En suma, en América Latina, el desafío que enfrenta el Estado en el plano político es la modificación de su régimen, que necesariamente debe ser profunda, puesto que tiene que encarar el problema de implantar y ejercer la democracia en una sociedad actualmente corporativizada, desarticulada y sin un claro sistema de hegemonía. (Faletto; 1989).

Complementariamente Revel-Mouroz decía:

El régimen centralizado podría usar la descentralización como una técnica de relegitimación... (Revel-Mouroz; 1987).

En tercer término hay que apuntar a la creciente y universal demanda de los cuerpos organizados de la sociedad civil (muchos de ellos de naturaleza territorial) por mayores espacios de autorrealización, lo que supone tanto descentralización (cesión de poder) como autonomía (campos específicos de competencia).

Pareciera ser que tanto individuos como colectividades llegan paulatinamente a una mayoría de edad; se toma conciencia de la posibilidad y conveniencia de la capacidad de auto-gobierno y de auto-representación. Crece el escepticismo y la desconfianza por las organizaciones nacionales -incluso las organizaciones políticas- acusadas de anquilosamiento, burocratismo y centralismo y más preocupadas de atender a sus objetivos funcionales de permanencia y expansión que a la adecuada representación de los intereses sociales. No pocos autores -entre ellos el que escribe- consideran la categoría socio territorial región como barrera al peligro de un verdadero anarquismo territorial en situaciones de exacerbado localismo producido por las percepciones anotadas.

Por supuesto que "detrás" de esta demanda actúan fuerzas diversas que contienen particularidad a lo que de todos modos se configura como una megatendencia universal: etnia, religión, cuestiones económicas y cuestiones puramente políticas ayudan a dibujar y a poner en marcha movimientos sociales territoriales y/o partidos políticos con clara identidad regional que cuestionan -por sobre cualquier otra consideración- la dominación ejercida por un Estado central por sí y ante sí o por medio de interpósitos representantes: las regiones centrales. Alvin Toffler (1981) fue premonitorio hace casi una década al incluir en su conocido libro La Tercera Ola un capítulo titulado

"El fraccionamiento de la Nación" en el cual, con su peculiar estilo, da cuenta de las innumerables reivindicaciones autonómicas tanto en países capitalistas como socialistas. Releer este capítulo es como leer un resumen de las noticias internacionales en cualquier semanario.

Estas reivindicaciones están íntimamente ligadas a una suerte de revitalización de la participación. Así, Hopenhayn señala que entre las políticas para estimular la participación dentro de la matriz contra-hegemónica figura la descentralización. En sus propias palabras:

La matriz contra-hegemónica de la participación requiere de los procesos de descentralización que permitan fortalecer la gestión y el uso de recursos en los espacios locales. Una de las tareas de mayor alcance y relevancia para el diseño y la aplicación de políticas sociales que aspiren a potenciar sus efectos con una recepción participativa en la comunidad es investigar y diseñar los modelos de articulación entre los gobiernos locales y las organizaciones de base. La descentralización obliga a replantear la relación entre organismos centrales de planificación, oficinas ministeriales vinculadas a la ejecución de políticas y programas, los municipios y comunidades. Los recursos no pueden quedar atascados en los organismos ejecutantes sino que deben llegar a la comunidad para que ésta pueda optimizar su uso mediante la participación social. (Hopenhayn; 1988).

En cuarto término hay que hacer referencia a la tendencia a la privatización de actividades productivas y de servicios como otra megatendencia que contribuye al diseño de escenarios favorables a la descentralización.

En estricto rigor jurídico, la privatización es un acto formal de descentralización. en cuanto privatizar significa traspasar funciones a entes dotados de una personalidad jurídica distinta de aquél que previamente era responsable de la producción y/o prestación de bienes y/o servicios.

Hace poco, Juan Martín ha escrito justificadamente que la privatización es un tema candente y, como todos los temas con esta característica, ha sido mejor postulada o atacada, que entendida.

*Las razones de la preocupación por el tema son claras y aunque varían de un país a otro, algunas cuestiones básicas comunes subyacen en los análisis comparativos. Entre ellas, cabe destacar tres: i) el desequilibrio del financiamiento público, agravado por las restricciones recientes y por el continuo incremento de las demandas y costos; ii) la inquietud por la calidad de la gestión pública, influida negativamente por los intereses creados de grupos corporativos y por la rigidez de las burocracias centrales para acompañar y responder a períodos de rápido cambio; y iii) la comprobación de evidentes ineficiencias globales en las economías de la región y la necesidad de incrementar su competitividad externa y racionalizar su funcionamiento externo.*

*En esta perspectiva, una mayor descentralización de las decisiones aparece como uno de los caminos para movilizar recursos mediante nuevos procedimientos y superar deficiencias de gestión y, por otra parte, como una esperanza para mejorar las perspectivas de adaptación al cambio y a la innovación. No obstante, cabe advertir que, en este enfoque, las deficiencias del sector público son percibidas con mayor nitidez, que las oportunidades reales y efectivas que ofrece el sector privado; esto es, se contrasta una imagen concreta del sector público con una visión más bien idealizada del sector privado... "En torno al tema de la privatización se ha ido conformando por agregación una significativa lista de objetivos. Entre ellos destacan: a) mejorar el nivel de desempeño económico de las empresas, lo que incluye incrementos en su eficiencia productiva y asignativa; b) dar solución a las dificultades de relacionamiento entre los organismos del gobierno central y las empresas públicas; c) generar, por medio de la venta de activos productivos, ingresos fiscales; d) promover una mayor difusión de la propiedad accionaria: democratización de la propiedad o capitalismo popular; y e) atenuar el poder de los diversos grupos que ejercen presiones corporativas sobre la empresa pública (proveedores, contratistas, burócratas y sindicatos). (Martín; 1988).*

Cabe agregar a estas consideraciones, la siguiente. Es bien distinto desde un ángulo social, el efecto de una privatización si se atiende al ámbito en que se define la naturaleza de la personalidad jurídica del receptor del acto privatizador.

En tal sentido, un receptor que detenta una personalidad de derecho público, como por ejemplo, gobiernos locales u organizaciones territoriales sin fines de lucro (corporaciones de desarrollo, juntas de vecinos), confiere, por este solo hecho, un alcance de descentralización territorial y en algunos casos, políticas también, al acto privatizador. Tal situación habría que valorarla muy positivamente desde el punto de vista del desarrollo regional, por ejemplo. Distinto será el caso si el receptor es una persona jurídica de derecho privado, con objetivos de lucro, en cuyo caso la privatización y descentralización se ajustan estrictamente a los propósitos señalados por Martín.

Cualquiera sea, sin embargo, la situación concreta que en pie el hecho -que disgusta a muchos por razones ideológicas- que la privatización es una modalidad descentralización y en consecuencia, otra de las megatendencias a favor de ella.

En resumen, el hecho que la descentralización vuelva a aparecer con inusitada fuerza en la hora actual no parece responder a ninguna conspiración perversa", sino a la dinámica y a la racionalidad de un conjunto de tendencias de variada naturaleza.

Una reacción social sensata es tratar de aprovechar positivamente tales tendencias para ponerlas al servicio de objetivos en torno a los cuales hay poca difusión: más democrática, mejor balance geográfico del desarrollo y más confianza en las capacidades de la sociedad civil.

En el escenario generado por estas megatendencias se inscriben los proyectos descentralizadores que se han cruzado con antiguos proyectos de regionalización y con la moderna concepción del desarrollo regional al punto de configurar una trilogía indisoluble: el desarrollo regional descentralizado.

Sólo como una forma de ilustrar esta renovada presencia de la descentralización en América Latina y para no llegar a un detalle casuístico, vale la pena observar la seguidilla reciente de reuniones internacionales sobre el tema: Coloquio Internacional sobre la Descentralización Política y Administrativa en América Latina: Discurso y Realidad (Maracaibo, Venezuela, 1988); Seminario Internacional sobre Descentralización del Estado (Buenos Aires, Argentina, 1989); Seminario Internacional sobre Descentralización Política, Argentina, 1989); Seminario Internacional sobre Descentralización Política y Desarrollo Regional (Montevideo, Uruguay, 1990) y la extensa lista de publicaciones latinoamericanas sobre el tema.

### **LA CUESTION AMBIENTAL: OTRA INTERSECCION CON EL DESARROLLO REGIONAL**

En forma casi paralela a la descentralización, el tema ambiental irrumpe también con gran fuerza en la época actual. Es bien conocido que la temática del medio ambiente y de la conservación de recursos aparece hace ya más de diez años con los trabajos del Club de Roma. A medida que las cuestiones de carácter más global (efecto "invernadero" y capa de ozono) quedan casi necesariamente en el plano de la denuncia, la atención comienza a centrarse en cuestiones más concretas que tienen, por así decirlo, coordenadas geográficas muy específicas, por lo menos en el origen de las situaciones críticas, puesto que los resultados o efectos son más difusos, e inevitablemente entonces la localidad (región y/o comuna) aparece como un ámbito particularmente adecuado para controlar tales situaciones.

Una extensa cita de Gligo ahorra comentarios sobre el cruce ambiental-regional:

*En este capítulo se deja de manifiesto la importancia de la relación entre medio ambiente y planificación regional. Esta parece ser una de las principales vías que se podría utilizar para una mayor incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo.*

*Tal como afirma Boisier (1982): el desarrollo de una región como fenómeno distinto del mero crecimiento, implica la capacidad de internalizar regionalmente el propio crecimiento. En jerga puramente económica ello equivale a una capacidad para retener y reinvertir en la región una proporción significativa del excedente generado por el crecimiento económico. Y es en este problema donde la incorporación de la dimensión ambiental puede convertirse en una herramienta fundamental para que la planificación regional cumpla efectivamente sus funciones de asignación, compensación y activación.*

Un primer aspecto que es necesario que la región domine es el real y amplio conocimiento de su propio medio ambiente. La falta de conocimiento acabado de las posibilidades y restricciones de los recursos naturales propios impide evaluar cuidadosamente el impacto regional de alguna de las políticas macroeconómicas y sectoriales de mayor significación. Si el impacto es negativo, situación bastante frecuente en relación con el medio ambiente, el poco conocimiento impide tener elementos de juicio para negociar con el centro. Por ejemplo, cuando se estipulan centralmente grandes planes de explotación de áreas forestales, la región podría estar en mejores condiciones de negociar si conociese acabadamente el comportamiento y atributos de los ecosistemas afectados.

Pero donde realmente la dimensión ambiental puede contribuir a las funciones de asignación y compensación de la planificación regional es en función de la dimensión y tipo de programas y proyectos de aprovechamiento de los recursos naturales. La dimensión dice de una relación con la posibilidad de poder enfrentar los programas y proyectos nacionales con los regionales. Las ventajas derivadas de las economías de escala asociadas con la adopción de tecnologías importadas, generan la tendencia a hacer grandes inversiones o macroproyectos diseñados y manejados a nivel central. El hecho de ser éstos considerados como "nacionales" le resta opciones de negociación a la región. Por otra parte, y ésta es una cuestión fundamental, la elección de un proyecto nacional, elimina otras opciones de un mayor número de "proyectos regionales" que le otorgarían mayor posibilidad de negociación a la región. Estos últimos proyectos suelen dar mayor jerarquía a los planteamientos locales y, por ende, es más probable que el ambiente humano se mejore. Por otra parte, el tipo de proyectos de utilización de recursos naturales asociado a la dimensión de éstos, influye notoriamente en la posibilidad de captación de excedentes y en la activación económica de la región. La vía para poder otorgar a la región mayor probabilidad de captación de recursos es la retención de la producción física generada en los proyectos. Así por ejemplo, una gran central de aprovechamiento hidroeléctrico puede fácilmente extraer su producción física mediante su incorporación a los sistemas interconectados de energía. Si la región no tiene poder de negociación, el crecimiento, en términos de producto generado, no tendrá ninguna correlación con el desarrollo local. Pero una inversión que da prioridad al riego, evidentemente permite la utilización local de la producción. Aunque es posible la conducción del agua hacia otras regiones mediante largos canales, lo más probable es que la utilización sea regional. Esto no está exento de la apropiación de excedentes en forma indirecta, vía estructura de comercialización etc., problemas que se presentan en todo tipo de inversión.

Se podría afirmar que la retención de la producción física es uno de los pocos caminos que tienen los agentes regionales para obtener, si no ventajas, al menos una repartición razonablemente justa entre lo que se retiene en la región y lo que va hacia el centro." (Gligo; 1986).

Recientemente ha aparecido en Chilea un libro -de carácter empírico- que ha tenido por propósito, entre otros, establecer para cada uno de los problemas ambientales identificados su distribución geográfica regional y el grado de importancia relativa de los mismos.

Los autores, Hajek, Gross y Espinoza (1990), identificaron y priorizaron (con la ayuda de más de 400 expertos regionales) algo más que 800 problemas ambientales ordenados en cada una de las trece regiones de Chile. En cada región han:

- i) ordenado los problemas ambientales según la importancia de ellos;
- ii) ordenado estos problemas según la posibilidad de intervención;
- iii) clasificado tales problemas en las clases siguientes: 1) aire; 2) agua; 3) tierra; 4) flora; 5) fauna; 6) vivienda; 7) infraestructura y servicios públicos; 8) estructura interna; 9) equipamiento; 10) valores formales y culturales.

Se trata en consecuencia de un trabajo práctico que provee considerables insumos para la planificación del desarrollo regional y que avala la tesis de la presencia regional o local del tema. No se trata por cierto de una situación propia de Chile, sino que refleja una tendencia presente en muchos países latinoamericanos.

En 1991 la CEPAL ha dado a la publicidad un sustantivo informe (El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente) que complementa a uno anterior (Transformación productiva con equidad) y que configuran la actual "idea-fuerza" de la institución.

En ambos informes, pero con mayor insistencia en el último, se hacen permanentes referencias al territorio y a la descentralización, sugiriéndose así la idea de una articulación sistémica entre todos estos conceptos pero sin llegar a un desarrollo explícito de ella.

En ese marco se ha preparado recientemente un informe (Boisier Sabatini, Silvia, Sojo y Vergara; 1991) del cual se extraen los comentarios siguientes sobre medio ambiente y descentralización.

Se reconocen al menos tres peligros principales en materia de sustentabilidad .

La concentración de población en grandes ciudades, específicamente cuando alcanza niveles y velocidades que exceden la capacidad de los ecosistemas naturales de soporte.

Hoy día, cuando 3 de cada 4 latinoamericanos viven en zonas urbanas y la mayoría de las grandes ciudades de la región crecen a tasas aceleradas, la situación de marginalidad se imbrica vigorosamente con la contaminación atmosférica, acústica, de aguas y por desechos sólidos. El medio ambiente de las grandes ciudades se vuelve así, a la vez frágil y agresivo para sus habitantes.

La presión social no se ha hecho esperar y las demandas de la población de las grandes ciudades latinoamericanas giran hoy entonces preferentemente en torno a problemas ambientales básicos: aire respirable, agua apta para la bebida, alimentos no contaminados, un mínimo silencio, seguridad ambiental de la ciudad.

La pobreza es la segunda gran causa de la pérdida de sustentabilidad en América Latina, porque genera una lógica de relación con el medio natural que podría denominarse "de sobrevivencia", lógica que es irremediablemente de corto plazo, y, por tanto, excluyente de consideraciones de sustentabilidad ambiental.

La pobreza ha sido sindicada como una de las principales fuentes de deterioro ambiental en los países del Tercer Mundo, llegando a establecerse la existencia de un círculo vicioso pobreza-deterioro ambiental-pobreza. Es decir, la pobreza sería causa y efecto del deterioro ambiental.

Los crecientes y agudos procesos de desertificación y erosión que viven varios países son atribuidos en gran parte hoy a la sobreexplotación de los suelos llevada a cabo por comunidades deprimidas que hacen uso de malas prácticas agrícolas y de pastoreo. La reducción de los recursos forestales y pesqueros está también fuertemente asociada a la sobreexplotación por parte de comunidades rurales amenazadas por la pobreza.

La lógica de la ganancia empresarial constituye el tercer peligro identificado. En su forma tradicional, privilegia el beneficio de corto plazo, lo que excluye consideraciones sobre sustentabilidad las que, por definición se ocupan del largo plazo.

La lógica de la ganancia empresarial conduce al afianzamiento de un mecanismo de distribución de costos y beneficios ambientales que atenta contra la sustentabilidad.

A continuación se argumenta en favor de la descentralización como medio eficaz de neutralización de los tres peligros para la sustentabilidad antes mencionados.

El centralismo, como concentración territorial de oportunidades y recursos, reproduce el crecimiento de las grandes ciudades en dimensiones y ritmos que son ambientales excesivos, atentando contra la sustentabilidad.

Las demandas por una mejor calidad de vida en las grandes ciudades latinoamericanas han sido resueltas hasta ahora con la utilización de importantes recursos fiscales. Destacan en este sentido, la construcción de obras (tales como metros, plantas de agua servidas, autopistas y computación de semáforos, la realización de estudios técnicos, la formación de comisiones de alto nivel, la adquisición de equipamiento de control y monitoreo), así como la adopción de diversas formas de incentivos económicos..

Esta utilización de recursos fiscales representa la canalización de importantes subsidios hacia la comunidad metropolitana desde la población y regiones del resto del país.

Los resultados de los programas de descontaminación han sido hasta ahora, por decirlo de una manera optimista, escasos. Las experiencias indican que no podrán solucionarse los problemas ambientales de las grandes ciudades latinoamericanas mientras no se reduzca el ritmo de crecimiento de éstas. Los casos de Ciudad de México, Sao Paulo o Santiago de Chile son evidentes muestras de esta aseveración.

Una de las razones básicas de por qué los programas de contaminación tradicionales están destinados a fracasar, es porque atacan solo los síntomas del problema. Y ello ocurre en parte por la urgencia de resolver situaciones límites y en parte por la necesidad de políticos y gobernantes de obtener dividendos políticos inmediatos.

En cualquier caso, si los recursos estatales se concentran en mejorar el hábitat de las grandes ciudades, ello constituye una nueva señal, un nuevo incentivo para retener población allí y al mismo tiempo, atraer la de las áreas rurales a ciudades de menor tamaño.

Por lo demás, al reducirse los recursos públicos nacionales debido a la necesidad de mantener funcionando fuera del umbral crítico de un desastre ambiental a las metrópolis de América Latina, se atenta contra la sustentabilidad el desarrollo del resto del país. En un contexto de escasez de recursos financieros aumenta la presión sobre los recursos naturales.

Este tipo de consideraciones lleva a postular que sin descentralización del país, las medidas en pro de la sustentabilidad de las metrópolis y del resto del territorio están condenadas a rotundos y caros fracasos o, en el mejor de los casos, a éxitos efímeros y modestos.

Se postula que para garantizar la sustentabilidad ambiental de los procesos de desarrollo debe mejorarse la sustentabilidad de las grandes ciudades y que, para esto último, es necesario atacar su causa básica: el centralismo. Y que para ello entre otras medidas, se deben impulsar procesos de descentralización, que permiten enfrentar el problema de sustentabilidad de las grandes ciudades en su lugar de origen.

El centralismo, al mismo tiempo que fomenta la concentración urbana acentúa la pobreza en las regiones interiores de cada país.

La superación de la pobreza equivale a cubrir ciertas necesidades básicas. Como se ha postulado, esta satisfacción de necesidades básicas depende en buena medida de recursos externos al individuo y, en concreto, del medio social y económico en que se desenvuelve. Un individuo de una región en un país centralista, como lo son en general los de América Latina, tiene significativamente menos oportunidades que un individuo instalado en la gran ciudad, donde los servicios sociales, de vivienda y de salud, la infraestructura y el acceso a las oportunidades resultan notoriamente superiores al de las zonas rurales o ciudades de provincias. Los pobres de las capitales y ciudades grandes de América Latina tienen más acceso al poder a las oportunidades y a los recursos que sus congéneres de las zonas rurales y de las ciudades de provincia.

El segundo efecto del centralismo es el progresivo deterioro de las condiciones de vida de las localidades y regiones y el consiguiente aumento de la presión sobre los recursos naturales existentes en el entorno (reducción de la sustentabilidad de las regiones). La descentralización puede contribuir a mejorar la sustentabilidad del desarrollo al posibilitar una asignación de los recursos políticos y económicos más equitativa, lo que podría reducir la presión sobre los recursos naturales existentes y permitir un acceso de las comunidades locales a tecnología y procesos más amistosos con el medio ambiente.

Por otra parte, un proceso de descentralización política y económica puede contribuir poderosamente a desalentar las migraciones a las grandes ciudades e, incluso, a atraer población hacia las regiones, aliviando la pobreza de las grandes ciudades y contribuyendo a la reducción de sus problemas ambientales.

Finalmente, la adopción de políticas sociales sobre la base de programas descentralizados y descentralizadores de empleo y reducción de la pobreza, al contribuir a redistribuir recursos y oportunidades hacia las regiones y vincular esta ayuda a esfuerzos de desarrollo y no de mera asistencialidad pueden ayudar decisivamente a la conservación ambiental.

En suma, una de las formas más eficientes y de largo plazo para garantizar la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo es superando las condiciones de pobreza existentes mediante el impulso a procesos de desarrollo descentralizado, que mejoren no sólo la distribución nacional y regional de los recursos y oportunidades sino que contribuyan a generar una estructura productiva más integrada técnica y socialmente.

Un proyecto de descentralización, en cuanto a distribución de poder, conlleva un aumento de las responsabilidades de las comunidades regionales y locales sobre su territorio, lo que debería contribuir a una mejor preservación y aprovechamiento de los propios recursos.

El tercero de los peligros identificados para la sustentabilidad ambiental del desarrollo, corresponde a la lógica de ganancia de buena parte de los agentes empresariales involucrados en actividades productivas. La descentralización es clave también para que los países latinoamericanos puedan neutralizar este peligro.

Los recursos naturales tienden a ser explotados con una racionalidad que se focaliza en el corto plazo. Esta tendencia es particularmente marcada en economías débiles, y especialmente cuando son afectadas por crisis, como ha sido el caso de los países latinoamericanos en las últimas décadas. Bajo esta lógica, los productores se desentienden de los costos ambientales derivados de sus actividades, los que se van acumulando en el tiempo en la forma de deterioro ambiental. En los hechos, estos costos son traspasados a las generaciones venideras. Justamente para ser sustentable, el desarrollo económico no puede implicar dicho traspaso.

Sin embargo, los problemas de deterioro ambiental y sustentabilidad que se derivan de esta lógica de ganancia, no son inevitables. La idea del deterioro del medio ambiente como producto inevitable del desarrollo económico pertenece al pasado. Los problemas de deterioro y su sustentabilidad ambientales deben entenderse,

más bien, como fenómenos sociales. Se trataría, además, de fenómenos sociales variables en el tiempo y en el espacio y, en último término, posibles de afectar y de controlar.

Dicha variabilidad está radicada en el hecho de tratarse de problemas originados por una relación de fuerzas desequilibradas entre los intereses (dominantes) que tiene el capital por explotar los recursos naturales bajo una racionalidad cortoplacista, de una parte, y los intereses (subordinados) de la población por la conservación ambiental en el largo plazo, de la otra.

El desequilibrio en favor de los intereses económicos puede, sin embargo, superarse, y los esfuerzos por la descentralización al interior de los espacios nacionales pueden resultar claves para ello. La fijación exclusiva de los intereses económicos de explotación de los recursos naturales en el corto plazo, no es inevitable, a diferencia de la "lógica de sobrevivencia" de los muy pobres que sí está irremediablemente circunscrita, biológica y psicológicamente, al tiempo inmediato, a la urgencia del momento.

En los años setenta, los países tercermundistas y los latinoamericanos, en particular, sufrían los embates violentos de la crisis. La escasez de los recursos de inversión se hizo crónica, especialmente durante los años ochenta. En tal contexto, se establecería una suerte de competencia entre comunidades territoriales por atraer a los escasos capitales de inversión, ya sea entre países o regiones al interior de estos, incluidas las regiones de los países centrales no favorecidas por los procesos de reestructuración económica.

En último término, no era raro que se estableciera una suerte de "complicidad en favor del deterioro ambiental" entre los inversionistas y las autoridades locales, contando con la pasividad de una población con baja conciencia ambiental o que, simplemente, estaba más interesada en que se crearan empleos y en encontrar caminos de salida a la crisis económica.

En el período de post-crisis actual (caracterizado por la emergencia de políticas claras y relativamente consensuales de desarrollo económico), se perfilan dos cambios importantes en relación con el panorama antes descrito:

i) En primer lugar, se asiste a una socialización acelerada de la población y autoridades de los distintos países en torno a la gravedad de los problemas ambientales y a la necesidad de actuar rápidamente con el fin de garantizar la sustentabilidad ambiental de los procesos de desarrollo.

i) El efecto concreto más notable de esta nueva realidad se relaciona con el comportamiento ambiental de las empresas transnacionales. Están tendiendo a funcionar con normas ambientales de sus casas matrices que, en general, son más exigentes que las de los otros países donde operan.

ii) El segundo cambio de post-crisis es más incipiente, pero marca una tendencia relevante. En el camino de salida de la crisis se ha ido alternando, al menos en algunas localidades y regiones, la relación de escasez relativa entre capital y recursos naturales. La afluencia de capitales -recientemente liberada de trabas administrativas y políticas- hacia aquellas regiones que han demostrado representar la posibilidad cierta de negocios interesantes, va alterando la relación de escasez entre los dos factores mencionados. Ahora los recursos naturales son comparativamente más escasos que el capital. Se van creando, así, condiciones objetivas para fortalecer la posición de negociación de los intereses sociales vinculados con la conservación ambiental.

La descentralización del poder de toma de decisiones en favor de dichas comunidades territoriales parece, entonces, indispensable tanto para aprovechar las condiciones objetivas que pudieran existir en algunas regiones de mayor desarrollo y afluencia de capitales para favorecer la sustentabilidad del desarrollo, como para fortalecer las condiciones subjetivas relacionadas con la conciencia ambiental de la población.

La descentralización parece un camino necesario para ir entregando a las comunidades territoriales cuotas crecientes de responsabilidad en cuanto a la sustentabilidad ambiental de sus procesos de desarrollo, lo que implica internalizar los nuevos parámetros de legitimidad social ambiental en que deben actuar los productores. En una primera fase existe el peligro de que la descentralización fortalezca la "complicidad en favor del deterioro ambiental" entre autoridades fortalecidas e inversionistas, al estar ambos absortos en el desarrollo de nuevas actividades productivas y en la creación de nuevos empleos dentro de una estrategia de crecimiento rápido.

Las políticas de conservación ambiental centralizadas, más allá de su pertinencia conceptual, difícilmente podrán imponerse a los intereses políticos y económicos centrales por el crecimiento económico. No parece posible sustituir completa y eficientemente a las propias comunidades territoriales en la defensa de sus "espacios vitales" (lo cual no excluye la necesidad de leyes e instancias nacionales preocupadas del medio ambiente).

Fortalecer el poder de toma de decisiones de las comunidades territoriales y, por tanto, su poder de negociación frente a los capitales interesados en explotar los recursos naturales locales, no implica necesariamente un freno al desarrollo económico.

Muy por el contrario, puede favorecer el desarrollo económico. Uno de los escollos más serios para un desarrollo económico sustentable radica en la necesidad de compatibilizar desarrollo económico con conservación ambiental, lo que no es siempre fácil. En la práctica, la posibilidad de descubrir nuevas compatibilidades depende tanto de los avances y difusión del conocimiento científico como de las condiciones y particularidades naturales locales. Una comunidad territorial fortalecida y activa puede profundizar la investigación y el conocimiento local tanto de las fragilidades como de las potencialidades de su medio natural para establecer estas compatibilidades entre actividades productivas y conservación. Este mayor conocimiento puede abrir nuevas e insospechadas oportunidades de inversión y desarrollo económico.

Cuando la descentralización haya permitido su fortalecimiento político, estas comunidades territoriales estarán preparadas para incorporarse a la cruzada internacional por el desarrollo sustentable. No sólo el deterioro ambiental de sus mismos "espacios vitales" no los dejará indiferentes, sino que tendrán viva preocupación por la contaminación de los cursos de agua en otras regiones o por la deforestación en el África.

## **EL TIEMPO FUTURO**

El papel que juegue el desarrollo regional y la planificación regional en el esfuerzo de "transformación productiva con equidad y sustentabilidad" de América Latina (esta expresión corresponde a la nueva "idea fuerza" de la CEPAL) dependerá, en cierto sentido, de su capacidad de reencontrarse a sí misma, como un campo profesional y de política pública capaz de mostrar su utilidad intrínseca como un todo, superando la práctica vigente de incorporar componentes de desarrollo regional e otros campos de la política pública.

Esto supone o supondrá un esfuerzo adicional de reflexión, pero sobre todo de socialización, acerca de la real naturaleza de la planificación regional, de sus posibilidades reales de acción en el contexto de las relaciones sociales de producción vigentes y del contenido del concepto de desarrollo regional.

## **UN REEXAMEN CONCEPTUAL**

En relación al primer punto hay que señalar que la planificación en su sentido más general, se refiere tanto a un determinado campo sustantivo de conocimientos o de problemas así como a una determinada jurisdicción territorial. Desde este último punto de vista puede hablarse de una planificación cuyo ámbito territorial es el país como un todo, una región (independientemente de como se haya definido), una provincia o departamento o estado (dependiendo de cual sea la denominación de la división político-administrativa de orden inmediato al nacional), un municipio, un centro urbano o una localidad. Esta primera clasificación se muestra a lo largo de las filas del cuadro de doble entrada inserto más adelante.

Desde el punto de vista sustantivo, es decir desde el punto de vista de la naturaleza de los problemas con los cuales trata la planificación, pueden distinguirse a lo menos las siguientes situaciones:

i) Si el tipo de problema sobre el cual se busca intervenir tiene como característica esencial la selección de objetivos dentro de un conjunto múltiple y jerarquizable, entonces el tipo de planificación que se origina es, propiamente hablando, planificación económica. Tal situación es equivalente a un problema de optimización condicionada o a un problema general de elección entre alternativas, cuestión definitoria de la ciencia económica;

ii) Si la situación sobre la que se actúa envuelve la aplicación de medios alternativos a la obtención de un objetivo o de una meta previamente establecida, es decir, si se trata de una cuestión de eficiencia, entonces el tipo de planificación a que tal situación da lugar es una planificación técnica, como por ejemplo, la identificación del mejor procedimiento para alcanzar una determinada producción de energía eléctrica (plantas hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleares, eólica, etc.);

iii) Si el tipo de problema es de una naturaleza física, vale decir, si se trata de la disposición de ciertas estructuras y elementos sobre el territorio, como por ejemplo, ciudades, vías de transporte, represas, cultivos y uso del suelo, etc., entonces la planificación asociada a tal problema es planificación espacial.

iv) Si la situación en cuestión se refiere a la distribución entre las personas tanto del producto de la actividad económica como en un sentido más general, de las oportunidades de realización individual y colectiva, la planificación corresponde entonces a una planificación social;

v) Si el problema tiene que ver con una modificación en la relaciones de poder entre distintos sectores o entre distintos grupos sociales, el tipo de planificación a la cual se asocia tal problema es una planificación política, lo que no debe ser confundido con una determinada estrategia política para acceder al poder, tal como ello se plantea normalmente en los partidos políticos;

vi) Si el problema tiene que ver con aspectos ecológicos, y de recursos naturales, la planificación correspondiente es normalmente denominada planificación ambiental.

Habría que señalar adicionalmente que objetivos tales como global sectorial, que acompañan corrientemente al concepto de planificación no tienen que ver con el sujeto de la 1ª planificación sino con niveles de agregación del análisis. No obstante la costumbre ha identifico la planificación sectorial con la planificación técnica y la planificación global con la planificación económica

La tipología anterior es útil en varios sentidos. Por un lado muestra que no hay un tipo de planificación que pudiese llamarse "regional" y que derive linealmente de algún sujeto específico de planificación. En realidad, lo que se denomina corrientemente como planificación regional es una función horizontal multidimensional que incluye, con ponderaciones variables, todos los sujetos representados por las columnas del cuadro. Tal ejercicio puede ser aplicado a una sola región, convencional o fundadamente definida (planificación intra-regional) o a un sistema de regiones (planificación inter-regional). Por otro lado, el cuadro muestra que el solo hecho de planificar a un nivel subnacional (llámese tal nivel región, provincia o como se quiera) no es condición suficiente para originar una actividad de planificación regional propiamente dicha; por ejemplo, planificar el comportamiento de las variables agregadas a nivel de una región (producto, ingreso, empleo, inversión, etc.) y elegir objetivos es simplemente hacer planificación global a una escala geográfica reducida, pero no constituye propiamente planificación regional, salvo que se quiera usar el continente para definir el contenido.

El cuadro también permite apreciar que la planificación de una provincia o de un estado o aun, de un municipio, puede en muchos casos ser asimilada correctamente a la noción de planificación regional, en la medida en que tal ejercicio sea multidimensional; en consecuencia, el Concepto de región de planificación es dependiente

.del contenido de la propia planificación, no puede definirse exógenamente. Esto pone de manifiesto también que el tamaño de la jurisdicción en la cual se planifica tiene importancia en la medida que en que dé lugar a una concepción multidimensional de la planificación. A partir de un tamaño mínimo que posibilite tal enfoque, el tamaño concreto de las regiones dependerá de puras consideraciones administrativas.

Los componentes verticales o sujetos que han tenido mayor peso relativo en la estructuración de la práctica de la planificación regional a escala nacional han sido el componente económico en primer lugar y muy lejanamente, el relativo a las relaciones de poder. Esto no es fortuito, responde claramente a las características del paradigma dominante y explica asimismo el que las cuestiones asociadas a la asignación de recursos entre regiones y a la descentralización (quizás sería mejor decir desconcentración) del aparato decisorial público han constituido los dos temas centrales de la mayoría de las estrategias y planes de desarrollo regional. Se explica también a la luz de estas consideraciones la mayor asociación de la planificación intrarregional a cuestiones de tipo sectorial, espacial y ambiental, toda vez que el nivel nacional ha tomado cuenta de la asignación de recursos y de la estructura de decisión.

Con respecto al segundo aspecto señalado al comienzo de la sección hay que ser relativamente enfático para desmitificar la planificación regional como instrumento de transformación social, evitando en consecuencia actitudes de idealismo ingenuo, pecado de juventud que muchos hemos compartido.

No será normalmente la planificación regional un instrumento capaz de modificar el sistema de relaciones sociales de producción; tal vez sí sea capaz de modificar en determinadas circunstancias el estilo de desarrollo e indudablemente debiera tener la capacidad de cambiar, aunque no radicalmente, el paradigma dominante de desarrollo regional \*del "centro abajo").

Pero en un sentido más práctico, parece sensato afirmar que, en el contexto de la lógica de expansión territorial de un sistema económico, gruesamente calificado como "capitalismo dependiente", la planificación del desarrollo regional puede transformar el crecimiento en desarrollo, allí donde sea económicamente eficiente y socialmente viable, puede además impulsar el crecimiento allí donde éste no se presenta o donde sea débil y puede, *last but not the least*, evitar que en otros lugares se produzca un deterioro de los índices sociales agregados como para producir cuestionamientos a la estabilidad del sistema.

¿Tarea auto-limitante o percepción realista del espacio de maniobra? Esta es una pregunta abierta.

Por último, la cuestión más importante, es decir, la concepción misma del desarrollo regional.

Si se adopta como escenario uno en el cual los actores son, por un lado, el Estado (como figura jurídica) y por otro, la región (como configuración geo-social), cada uno con una diversidad de parlamentos (en el sentido teatral) que son en realidad opciones y decisiones de índole política, económica y social que cada actor toma en relación al fenómeno del desarrollo regional, resulta posible entender la existencia o la falta de éste en términos de la interacción de varios procesos, o sea en términos de la interacción de ciertos conjuntos de decisiones en el tiempo.

Las hipótesis resultantes de tal ejercicio pueden plantearse de la manera siguiente:

El desarrollo a largo plazo de una región (no sólo su crecimiento económico) depende de la interacción de los tres procesos siguientes:

- en primer lugar, depende de la participación relativa de la región en el uso de los recursos nacionales, es decir, tiene que ver con el proceso de la asignación interregional de recursos, tema central del conocimiento y de la práctica dominante de la planificación regional. Este proceso tiene que ver con, pero no solo, decisiones que pertenecen al ámbito controlado por el Estado (o el gobierno nacional más precisamente) y es en consecuencia esencialmente exógeno a la región y con características predominantes centralistas. Este proceso configura una de las varias funciones en lo que corrientemente se denomina como planificación regional: la función de asignación, función de naturaleza estrictamente económica;

- en segundo lugar, depende del signo y magnitud del impacto que el cuadro global de la política económica tiene sobre la región, impacto que puede tener la misma dirección que la asignación de recursos, coadyuvando así el crecimiento regional o bien puede tener una dirección opuesta, frenando el crecimiento regional. Igual que en el caso anterior, este proceso se asocia a decisiones iniciales controladas por el Estado, siendo desde tal punto de una fuerza exógena a la región. No obstante la introducción explícita de este elemento en el marco de las hipótesis sobre desarrollo regional, añade algunas tareas nuevas a la planificación, a saber, una tarea técnica que tiene que ver con la medición del impacto y una tarea completamente política vinculada a los procedimientos y modalidades de las instancias de negociación entre la región y el Estado a fin de generar políticas compensatorias que anulen el efecto depresor de las políticas nacionales sobre ciertas regiones. Se configura de esta manera una segunda función de la planificación regional: una función de compensación, de dimensión eminente mente política y de naturaleza desconcentrada o semicentralizada desde el punto de vista procesal;

en tercer lugar, el crítico paso desde una eventual situación de crecimiento económico a una más compleja situación de desarrollo, depende de la capacidad de organización social de la región es decir, de la capacidad para transformar los impulsos de crecimiento en "estados" de desarrollo. Este proceso, completamente endógeno a la región, se asocia a cuestiones tales como el aumento de la autonomía decisional de la región, el aumento de la capacidad regional para retener y reinvertir el excedente económico, a una permanente y creciente inclusión social y a una preservación del medio ambiente. A su turno, las cuestiones anteriores dependen críticamente de la estructura política de la región, de la existencia de burguesías regionales dinámicas y de la construcción una compleja malla institucional y organizacional tanto de tipo formal como informal, en definitiva, dependen de la conformación y movilización de una sociedad regional. Se configura así una tercera y crucial función de la planificación regional; la función de activación, de dimensión social y perfectamente descentralizada en sus expresiones concretas.

Este último proceso -la capacidad de organización social- es verdaderamente crucial en relación a una forma más compleja de pensar el desarrollo regional, ya que a lo que se alude en definitiva es a la espinosa cuestión de la existencia o de la creación de verdaderas sociedades regionales que puedan movilizarse políticamente tras banderas colectivas, más que por intereses de clase o corporativos.

Muchos, por diversas razones, pondrán en duda la posibilidad de la concertación regional, es decir, la posibilidad de estructurar los mencionados movimientos regionales y por esa vía se podrá llegar a calificar de

utópico este planteamiento del desarrollo regional, fuertemente apoyado en el papel desempeñado por la región como actor social.

A tales críticas se puede responder anticipadamente rescatando primeramente el valor de las utopías como orientadoras de los cambios sociales y enseguida recordando que la década actual es testigo de la saludable proliferación de agrupaciones y movimientos transideológicos, o interclasistas o supracorporativos que se organizan en defensa de principios e intereses generales (ecologistas, pobladores, feminismo, etc.) y recordando también los poco comentados pero numerosos casos de movimientos regionales producidos en varios países latinoamericanos. Todo ello no hace sino fortalecer la sociedad civil y en consecuencia, la democracia. Bajo ningún punto de vista, la dificultad (real por lo demás) para organizar las sociedades regionales debiera constituir la razón para abandonar el esfuerzo. El Cuadro siguiente sintetiza los conceptos anteriores.

Los conceptos anteriores permiten formalizar ahora una definición del desarrollo regional, tanto a nivel inter como intra regional:

"Al poseer cada colectividad territorial un espacio de realización autónomo, es decir, propio y diferenciado, se deduce que el desarrollo regional, considerado como un proceso nacional o que incluye a todo el conjunto de las colectividades territoriales, tiene por propósito fundamental garantizar la diversidad dentro de la unidad nacional, es decir, el desarrollo regional a nivel nacional presupone necesariamente una dosis de descentralización que permita a cada colectividad, dentro del marco jurídico unificador de la Nación y también dentro del marco ordenador de una estrategia nacional de desarrollo regional, optar por sus propios estilos de desarrollo y poner en practica las medidas de orden económico o administrativo congruentes con tales opciones".

El desarrollo regional -visto ahora desde la perspectiva intrarregional- se concibe, primero, como parte integrante de una concepción nacional del desarrollo del sistema de regiones y segundo, como un proceso localizado de cambio social sostenido que tiene como finalidad ultima el progreso permanente de la región y de la comunidad regional y de cada habitante de ella. Mas concretamente, el desarrollo regional resulta de la interacción de un conjunto de procesos mas singulares, cada uno de los cuales constituye una condición necesaria del desarrollo de la región. Por eso puede afirmarse que el desarrollo de una región, que por cierto presupone su propio crecimiento económico en el marco estratégico nacional, implica necesariamente:

a) un creciente proceso de autonomía decisional por parte de la región, que posibilite la elección de estilos de desarrollo y la aplicación de los instrumentos correspondientes a ello. Las implicaciones políticas de este proceso de creciente autonomía (que se logra mediante un proyecto político descentralizador) han sido examinadas en varios otros documentos;

b) una creciente capacidad regional de captación y reinversión del excedente económico regional, que permita dar sustentabilidad de largo plazo al propio crecimiento regional mediante la paulatina diversificación y ampliación de la base económica regional. Particularmente importante resulta esto en el caso de las regiones cuya base económica se funda en la explotación de recursos naturales no renovables;

c) un proceso creciente de inclusión social, entendiendo por ello una mejoría sistemática del patrón regional de distribución interpersonal del ingreso así como la organización de las instituciones formales que viabilicen la participación de la población en el sistema político de toma de decisiones de la región;

d) una creciente conciencia ecológica y de responsabilidad colectiva con respecto al medio ambiente, calidad de vida y explotación de recursos, que preserve el medio regional;

e) una creciente sincronía intersectorial y territorial en el modo de expansión económica de la región a manera de difundir los efectos del crecimiento sobre todo el espacio regional. Esta sincronía hace referencia a un

cierto balance en el crecimiento de los distintos sectores así como a un adecuado reparto del crecimiento y de la población en el sistema de centros poblados de la región.

f) una creciente autopercepción colectiva de pertenencia regional, condición indispensable para transformar las regiones de meros "objetos manipulables por el capital o por el poder político central, en verdaderos sujetos de su propio devenir" (Boisier; 1990).

En consecuencia, el nivel de desarrollo de una región puede visualizarse como un "vector" cuyos elementos son precisamente los "estados" de las variables recién descritas. Parece importante resaltar dentro de esta concepción la idea implícita de endogeneidad atribuida al desarrollo regional, una idea que se concreta no sólo mediante la descentralización política, sino también por medio de una significativa presencia de un componente de propiedad regional de los medios de producción. La endogeneidad se refiere también a la reducción de la posibilidad de establecer relaciones estables de dominación entre regiones.

Por otro lado, las posturas más recientes en materia de desarrollo regional tienden a ubicar este concepto o en el bien definido campo de paradigma alternativo, etiquetado como "de abajo hacia arriba" o en el menos definido territorio que combina elementos de los dos paradigmas más conocidos ( "del centro abajo" y "de abajo hacia arriba").

En cualquier caso, resalta ahora un atributo del concepto de desarrollo regional, atributo juzgado casi como definitorio: la endogeneidad del desarrollo regional (si bien se admite la exogeneidad del crecimiento económico).

### **DESARROLLO REGIONAL: ¿PARA QUE?, ¿PARA QUIEN?, ¿COMO?, ¿DONDE?**

De acuerdo a la definición recién presentada, la idea de desarrollo regional se asocia a un proceso de cambio socioeconómico sostenido y localizado cuya finalidad última es el progreso de la región, de la comunidad regional y, de cada persona de la región.

El progreso de la región como tal plantea, en muchos casos de países latinoamericanos y europeos (y en ciertas zonas de España), el desafío de transformar territorios semi-estructurados y semi-organizados, que actos de voluntarismo político, necesarios pero no por ello menos artificiales, han denominado como regiones, pero que en la realidad son precisamente no regiones, en regiones con existencia real desde un punto de vista sociológico y politológico. Esto no es simplemente un juego de palabras; es una realidad, difícil, compleja, pero existente. Ni Castilla-La Mancha en España, ni Rhone-Alpes en Francia, ni Biobío en Chile, ni José Carlos Mariátegui en Perú, constituyen regiones de verdad como podrían serlo, por el contrario, Cataluña, Bretaña, Sicilia, en Europa, o Santa Cruz o Antioquía o Minas Gerais o Chiloé, en América Latina. La etnia ayuda, pero no es todo. Si se ha aceptado, por válidas y variadas razones, la necesidad de introducir un nuevo arreglo territorial en muchos países, ello constituye un mero punto de partida de un proceso de más largo plazo que supone la construcción social y política de tales regiones. Este parece ser el desafío principal de la planificación regional en una buena parte de los casos. El progreso de una región es autoconstruirse.

Construir políticamente una región es dotarla de las estructuras políticas y administrativas que permitan un grado variable de autogobierno, algo que incluso puede hacerse desde y con la incipiente sociedad regional, toda vez que este proceso significa potenciar su capacidad de auto organización, transformando una comunidad inanimada, segmentada por intereses sectoriales, poco perceptiva de su identificación territorial y en definitiva, pasiva, en otra, organizada, cohesionada, consciente de la identidad, sociedad-región, capaz de movilizarse tras proyectos colectivos, es decir, capaz de transformarse en sujeto de su propio desarrollo.

Este proceso de construcción regional se apoya a su turno en la puesta en práctica de dos proyectos: un proyecto político regional, productor de la cohesión y de la movilización, y un proyecto cultural regional, productor de la percepción colectiva de identidad.

El primero de ellos supone definir un futuro regional, seleccionando un escenario posible dentro de la gama de escenarios regionales deseables, presupone especificar la ideología del proyecto, su conducción política, su apoyo social y su basamento técnico.

El segundo supone una inteligente combinación de la apropiación regional de las culturas locales vernaculares pre-existentes y de la apropiación regional de la cultura universal. Ni museos antropológicos vivientes ni alienación total.

El progreso de la comunidad regional va de la mano con su complejización paulatina y con una creciente descentralización política y territorial (y financiera desde luego) que permita a dicha comunidad elevar sistemáticamente su capacidad para tomar sus propias decisiones en términos de estilos de desarrollo y el uso de políticas congruentes con tal opción. Por ello es que la descentralización pasa a ser un requisito del desarrollo regional al permitir una organización de la sociedad que tenga una contrapartida real en términos decisionales tanto políticos como económicos.

El progreso de cada individuo habitante de una región depende, en la enorme mayoría de los casos prácticos, de una mejoría sistemática de la equidad social regional.

Hoy día, en plena interfase del Segundo y Tercer Milenio, mejorar una dada situación de inequidad en una región, presupone mejorar el acceso de las personas a dos recursos sociales escasos: el poder político por un lado y el empleo por otro, puesto que en términos estructurales parcialmente la inequidad se asocia a la ausencia de espacios institucionales y organizacionales en donde los individuos puedan hacer presente sus carencias y demandas y donde encuentren intermediadores capaces de canalizarlas y a la carencia de un ingreso estable y adecuado. Así que desde el primer punto de vista, la equidad y en consecuencia el progreso personal se vincula, nuevamente, con la descentralización, ya que mediante proyectos descentralizadores es posible generar una multiplicidad de espacios intermedios entre el Estado y el individuo, de manera de maximizar la probabilidad, para una persona cualquiera, de encontrar su espacio político.

Desde el segundo punto de vista, es crecientemente reconocido que el empleo neto esta siendo generado en forma relativamente más importante por el estrato de la pequeña y mediana empresa (PYME), dada la racionalidad competitiva de la gran empresa, más basada en la productividad que en el empleo. La cuestión práctica es que no sólo se requiere un empleo en expansión; también se requiere que los empleos estén asociados a una productividad creciente como manera de generar aumentos reales de ingreso.

Pero al poner frente a frente el estrato de la PYME y la necesidad de una creciente productividad, saltan de inmediato a la vista varias dificultades para resolver esta ecuación, principalmente las dificultades conocidas de la PYME para generar sus propias innovaciones o para acceder al mercado internacional de C & T. Esto sugiere la necesidad de contar con un mercado local de C & T, es decir, un mercado que opere en el mismo territorio en que se encuentra la PYME, en otras palabras la región. Se sigue de inmediato el papel importante que en la búsqueda de la equidad cumplen las universidades y centros de investigación regional.

Sin embargo, aún superadas las dificultades anotadas, una inserción forzada y prematura de progreso técnico en la PYME podría fracasar, si previa o paralelamente no se ha reciclado profesionalmente su personal; de aquí la creciente importancia de programas locales de formación profesional.

La mayor parte de las tareas de fomento que se desprenden de un análisis de este tipo recaen precisamente en los gobiernos locales, una cuestión bien entendida en Europa, no así en América Latina.

Gran parte de la argumentación precedente apunta a mostrar que hoy por hoy el desarrollo regional endógeno está fuertemente apareado con la innovación y el progreso técnico, en una relación de causalidad circular.

Se ha hecho común apuntar al hecho de que la innovación persistente y exponencial, según la CEPAL una condición para generar una competitividad auténtica, depende del surgimiento de aglomerados sinérgicos, es decir, complejas estructuras sistémicas conformadas por una variedad de actores sociales: empresas, sindicatos, centros de investigación, gobiernos, etc. Estos aglomerados no surgen por generación espontánea; normalmente uno de los agentes componentes cumple un papel catalítico (el Estado, por varias razones lo hace con mayor frecuencia y capacidad que el resto) durante un tiempo. De igual modo, se ha sostenido que estos aglomerados no se configuran "a tontas y a locas" sobre el territorio; por el contrario, tienen claras "afinidades territoriales" con lugares con condiciones para servir como home-base, no necesariamente los grandes centros urbanos de industrialización tradicional.

Cuando todos estos elementos se ponen juntos, en una suerte de un sistema de ecuaciones múltiples, el papel del gobierno local aparece como clave y otra vez, la descentralización surge como una condición necesaria para que los gobiernos locales puedan cumplir las tareas que el progreso actual exige.

Fomentar el desarrollo regional hoy día en América Latina plantea sin embargo desafíos considerables, que hacen que el planificador regional latinoamericano mire con comprensible envidia a la situación europea.

La cuestión fundamental en este caso es la siguiente: si no es posible recurrir a la discriminación regional de las políticas económicas, una entusiasta práctica en los años sesenta, debido a la inquebrantable voluntad de los responsables de la política económica de aplicar el paradigma en boga, es decir, el paradigma neo-liberal, y si los gobiernos regionales (en rigor, casi una ficción) no cuentan con ningún instrumento de política económica, y si el Estado acentúa su carácter subsidiario y bien prescindente (salvo en el campo social), ¿cómo podría estimularse el desarrollo regional? ¿No se convierte acaso todo esto en un acto de magia, en un acto de prestidigitación, similar a sacar un conejo del sombrero o a hacer desaparecer cartas de una baraja?

¿Podría entender esto, por ejemplo, un ciudadano de una Comunidad Autónoma española, en la cual se superponen instrumentos de la CEE, del Estado Español y de la propia Comunidad? Dificilmente.

Pero "el mundo real es como es y no como se quisiera que fuese", así es que aún en un contexto de tal naturaleza la planificación regional tiene que ser capaz de ofrecer alternativas efectivas.

Lo que se ha sostenido en otras oportunidades es relativamente simple de enunciar. Se ha propuesto, como una línea táctica central de toda propuesta estratégica, la transformación radical de la forma de hacer gobierno en una región.

Tal forma se asienta en la conducción política y en la animación socio-económica regional. Un doble papel para todo gobierno regional: conductor y animador.

La primera función se traduce en un proceso sistemático de negociaciones "hacia arriba" (con el gobierno nacional), "hacia los lados" (con otros agentes del desarrollo regional) y "hacia abajo" (con los municipios de la región). La segunda se expresa en un proceso igualmente sistemático de recirculación estructurada de información y en una actividad también sistemática de tipo catalítico y sinérgico, capaz de generar nuevas iniciativas a partir de voluntades e ideas individuales virtuales latentes. Posiblemente esta sea la única fórmula válida para avanzar en un desarrollo regional endógeno en el contexto latinoamericano actual.

El desarrollo regional depende más de actitudes colectivas y de la conducción social que de los recursos y, si bien es cierto que no existe una receta para el desarrollo, sea nacional o regional, algunas verdades se han ido acumulando a lo largo de la historia.

Una de ellas llama la atención a la asociación que parece existir entre la realidad de los resultados que una sociedad obtiene como producto de su esfuerzo y la existencia de ciertas actitudes colectivas que favorecen la cooperación, el intercambio de ideas, el surgimiento de la sinergia, etc.

Si una hipótesis como la anterior es verdadera, hay que concluir que el desarrollo regional presupone un enfoque cultural, en el amplio sentido cómo se percibe el mundo y de cómo se relaciona el hombre y el colectivo con él, y qué tipo de actitudes organizacionales surgen a partir de esta percepción.

No habrá lugar para una transformación individual y colectiva de las mentalidades. Los esquemas de desarrollo que han dominado el crecimiento industrial durante gran parte de este siglo no están adaptados para lo que resta del Siglo XX y menos aún, para el ya cercano Siglo XXI. En este sentido, las regiones se encuentran al fin del Siglo XX encaradas a una situación equivalente a la que se habría producido cien años atrás si entonces se hubiese pensado el nuevo desarrollo industrial con los esquemas de la sociedad rural del Siglo XIX. Este necesario reacondicionamiento cultural cuestiona a la vez el papel y el funcionamiento de las instituciones, la organización y la estructura empresarial y la relación individual de los asalariados con respecto a su propio empleo y a su proyecto de vida personal.

El paso desde el paradigma "fordistas" al "post-fordista" resulta crucial y se coloca en el centro mismo de este enfoque cultural.

El desarrollo regional presupone hoy día también un enfoque profesional. Sin un verdadero profesionalismo, sin la conformación de un verdadero cuerpo de profesionales del desarrollo económico regional, sin un cambio significativo de métodos, sin una evaluación de éxitos y fracasos, se corre el riesgo de quedar atado a planteamientos "románticos" muchas veces vinculados a experiencias puntuales más ligadas a una militancia personal que aun adecuado papel de las instituciones o a planteamientos de "denuncia" que al volverse repetitivos, cansan y desacreditan las misma causa de la denuncia. La formación de tales profesionales es una tarea universitaria en toda región.

Si la planificación regional (como teoría de procedimiento) logra reflejar adecuadamente las posibilidades de orientación sobre el desarrollo regional (derivadas de una teoría sustantiva), el futuro podrá ser testigo de una práctica social válida y posiblemente eficaz y eficiente. Si no logra esto, seguirá siendo la Cenicienta de las políticas, obligada a volver a un rincón cada vez que el reloj marque medianoche.

## REFERENCIAS

- ALAVEV, E. 1978. El desarrollo regional de los países latinoamericanos en los años 1950-1975. (Mimeografiado) CEPAL/DE, Santiago de Chile.
- ALBURQUERQUE, F. et. al. 1990. Revolución tecnológica y reestructuración productiva: impactos y desafíos territoriales. GEL, Buenos Aires.
- GOISIER, S. 1990. Los siete pecados capitales de la capital y el desarrollo de la región del Bío-Bío. Un binomio para potenciar la calidad de vida. Revista EURE, No.46 Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- BOISIER, S. 1982. Política económica, organización social y desarrollo regional, Cuaderno No.29. ILPES, Santiago de Chile.
- BOISIER, S. et. al. 1981. Experiencias de planificación regional en América Latina. Una teoría en busca de una práctica. ILPES/SIAP, Santiago de Chile.
- BOISIER, S., F. Sabatini, V. Silva, A. Sojo, P. Vergara. 1991. La descentralización: el eslabón perdido de la cadena transformación productiva con equidad y sustentabilidad. (Mimeografiado), ILPES.
- CASTELLS, M. 1989. Nuevas tecnologías y desarrollo regional, Economía y Sociedad, No.2, Madrid, España.
- CEPAL. 1990. Transformación productiva con equidad. Santiago de Chile.
- CEPAL. 1991. El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente. Santiago de Chile.
- CURBELO, J.L. 1986. Economía política de la descentralización y planificación del desarrollo regional, Pensamiento Iberoamericano No.10, CEPAL/ICI, Madrid, España.
- CHADWICK, G.F. 1973. Una visión sistémica del planeamiento. Editorial G. Gili, Barcelona, España.
- DE MATTOS, C.A. 1983. La dinámica concentradora y centralizadora en los procesos de formación de las estructuras territoriales latinoamericanas. ILPES, Doc. CPRD-E/31, Santiago de Chile.
- DORNBUSCH, R. 1986. Los costos y los beneficios de la integración económica regional en Integración Latinoamericana, No.103, INTAL, Buenos Aires, Argentina.
- EASTERLIN, R.A. 1958 Long-term Regional Income Changes: Some Suggested Factors, Papers and Proceedings, RSA, 4.
- FALETTO, E. 1989. La especificidad del Estado en América Latina, Revista de la CEPAL, No.38, Santiago de Chile.
- GATTO, F. 1990. Cambio tecnológico neofordista y reorganización productiva. Primeras reflexiones sobre sus implicaciones territoriales, en F. Alburquerque et. alli. op.cit.
- GILBERT, A. 1976. Development Planning and Spatial Structure. J. Wiley and Sons, Londres.

GILBERT, A. y D. Goodman. 1976. Desigualdades regionales de ingreso y desarrollo económico: un enfoque crítico, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano-Regionales, EURE, No.13, Santiago de Chile.

GLIGO, N. 1986. Medio ambiente en la planificación latinoamericana: vías para una mayor incorporación, CEPAL ILPES/PN UMA. La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. GEL, Buenos Aires, Argentina.

HAJEK E., P. GROSS y G.A. ESPINOSA. 1990. Problemas ambientales de Chile. Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

HABERMAS, J. 1973. Problemas de legitimación en el capitalismo tardío Amorrortu Ed.

HILHORST, J. 1981. Estilos de desarrollo y estrategias nacionales de desarrollo regional. S. Boisier et. alli. (comps.), op. cit.

HOPENHAYN. M. 1988. La participación y sus motivos. Programas de Capacitación. ILPES. Documento ASD/95, Santiago de Chile.

MARTIN. J. 1988. Interacción de los sectores público y privado y la eficiencia global de la economía, Revista de la CEPAL, No.36, Santiago de Chile.

PALMA, E. 1983. La descentralización desde una perspectiva política. ILPES, Doc. CPRD-D/0, Santiago de Chile.

PINTO, A. 1965. Concentración del progreso técnico y de sus frutos desarrollo económico, El Trimestre Económico, No.125, México.

REVEL-MOUROZ, J. 1987. Pour une géopolitique regional et urbaine, Pouvoirs locaux, regionalismes, decentralisation, IHEAI/CRE París.

SCOTT, A. 1988. New industrial spaces. Pion, Londres.

STÖHR, W. 1983. Changing External Conditions and A Paradigm Shift In Regional Development Strategies. IIER, Viena.

STÖHR, W. y F. TODTLING. 1978. Spatial equity: Some antitheses to current regional development doctrine. Folmer, H. y J. Oosterhaven Spatial Inequalities and Regional Development. Nijhoff, Boston.

TOFFLER, A. 1981. La tercera ola. Plaza y Janes S.A., Barcelona, España.

VAZQUEZ-BARQUERO, A. 1986. El cambio del modelo del desarrollo regional y los nuevos procesos de difusión en España, Estudios Territoriales, No. 20, Madrid, España.

**ESTRATEGIA DE PARTICIPACION Y CONCENTRACION  
CAMPELINAS PARA EL DESARROLLO DE MICRORREGIONES DE ALTA MONTAÑA EN  
AMERICA LATINA**

*A. Dourojenni y T. Santamaría*

**EL PROCESO DE GESTION EN EL DESARROLLO  
DE ZONAS DE ALTA MONTAÑA**

La literatura sobre el tema del desarrollo de las zonas altas y de la conservación y protección de los recursos naturales es abundante en descripción de situaciones físicas y socioeconómicas, propuestas de políticas y planteamientos sobre las necesidades de ejecutar programas y proyectos. A nivel de planteamientos estratégicos se repiten las declaraciones sobre la necesidad de: ejecutar diagnósticos y programas integrales y llevar a cabo acciones coordinadas a nivel de espacios concretos relativamente pequeños como cuencas, microrregiones y otros ámbitos específicos, fomentar la participación activa de la población local y asistirle en su desarrollo, rescatar y adaptar tecnologías apropiadas a las condiciones del lugar, respetar la identidad cultural local, fomentar la utilización racional de los recursos, de diversificar la producción, y rescatar el valor de los cultivos y de la flora y fauna nativa.

Estas son algunas entre muchas otras ideas de general aceptación que de hecho se aplican en diversos grados en las zonas altas.

El aspecto que sin embargo ha quedado pendiente es la coordinación y potenciación de todos estos principios, que hoy aparecen generalmente aplicados en forma dispersa. No se han definido los espacios de trabajo -como las cuencas o las microrregiones- en forma aceptable por zonas altas. Se plantean programas y proyectos sectoriales o subsectoriales sin coordinación entre sí, y en algunos casos se fomenta la participación activa y real de los habitantes y usuarios en la gestión de su desarrollo y en otros se les ignora. Se adaptan tecnologías a las zonas altas y se rescata lo existente, pero en otros casos se imponen sin consulta ni prueba de su adaptabilidad. y en general, muchas de las intenciones pierden así, su efectividad por falta de un sistema que articule los esfuerzos.

Frente a esta situación han surgido varias alternativas para tratar de corregir esta falta de coordinación en la aplicación de las estrategias, dos de las cuales han sido las más recurrentes: la propuesta de creación de comisiones de coordinación a nivel de microrregiones, cuencas y otros ámbitos, y la propuesta de formulación de "planes integrales de desarrollo". Sin embargo, en la mayoría de los casos se ignora que antes de formular un plan o formar una comisión, lo esencial es crear un sistema de gestión capaz de transformar las ideas en acción. Un plan es un instrumento que será útil solo en la medida que sirva a un sistema de gestión ya creado sobre el cual se haya decidido lo que se desea lograr. Lo mismo es válido para que una comisión pueda hacer cumplir sus decisiones y propuestas; la comisión debe disponer de un sistema de gestión que permita formular o ejecutar los planes que los grupos decisores deseen poner en práctica.

En el presente capítulo se concibe la gestión como un proceso participativo y operativo para el cual los planes son un instrumento orientado a cumplir ordenadamente las decisiones que emanen de los encargados de la gestión, y suministrar nuevas alternativas de acción. Además, para que se produzca la participación deseada, hay que partir del principio de que el proceso de gestión debe realizarse en ámbitos concretos y relativamente pequeños, como cuencas o microrregión, con el fin de que los propios habitantes y usuarios de dichos espacios participen en las decisiones.

La necesidad de definir espacios relativamente pequeños y concretos los cuales se ha de realizar una gestión participativa proporciona el marco de trabajo, pero no exime de que exista una articulación de la gestión con espacios mayores que los ámbitos básicos de división. Estos no sólo deben permitir la participación, sino que

deben ser unidades espaciales con que se pueda incorporar y tratar tanto aspectos político-administrativos como cuestiones ambientales o de manejo de los recursos naturales. De allí que para delimitarlos se hace necesario compatibilizar límites físicos con límites político-administrativos.

En dichos ámbitos, la asistencia técnica debe servir de elemento catalítico y orientador que no trate de sustituir las decisiones de las organizaciones locales. Para alcanzar los objetivos y prestar una colaboración precisa en materia de gestión del desarrollo este equipo técnico debe tener presentes algunos criterios básicos:

i) El hombre como sujeto del desarrollo constituye el principal componente de una estrategia en las zonas de alta montaña.

ii) El hombre y el medio ambiente que habita son interdependientes e interactivos. En este sentido las alteraciones que el hombre realiza en el medio se traducen en alteraciones que lo afectan de una manera u otra.

iii) La recuperación, protección y conservación de los recursos en el caso del hombre andino es fundamental para aumentar la capacidad productiva actual de éstos y la sustentación de las generaciones futuras.

iv) El beneficio mutuo de las interacciones del hombre y su medio ambiente sólo puede garantizarse mediante una gestión ordenada que procure maximizar la eficiencia de las acciones parciales y de conjunto.

v) La gestión del hombre orientada a garantizar el desarrollo y la utilización racional de los recursos debe ser participativa, pero tender claramente a la acción y no limitarse al diálogo, los planes y los diagnósticos.

vi) La participación en la gestión debe ser de todos los grupos de habitantes y usuarios residentes o no del ámbito estudiado, debida y equitativamente representados y han de respetarse tanto los sectores públicos como los privados.

vii) Los representantes de los grupos de habitantes y usuarios deben hacer efectiva su participación a través de una mesa de concertación donde debe realizarse el proceso de gestión poniendo en juego los intereses individuales y colectivos.

viii) Los intereses puestos en juego en la mesa de concertación por los representantes de los grupos de usuarios y habitantes pueden responder o representar objetivos propios o colectivos cuyo logro se va a defender concertar transar o negociar. Los objetivos colectivos deben ser incentivados o garantizados mediante la asistencia técnica .

## **B. EL PROCESO DE PLANIFICACION EN LA GESTION PARA EL DESARROLLO DE ZONAS DE ALTA MONTAÑA**

Para prestar asistencia a la gestión en cuencas y microrregiones u otros ámbitos concretos relativamente pequeños se necesita una metodología simple flexible adaptativa y operativa que permita su aplicación a las particularidades y a la heterogeneidad de estas zonas. Debe facilitarse la interacción entre habitantes usuarios y técnicos para obtener concertaciones entre los primeros que permitan alcanzar objetivos de beneficio común con miras a favorecer el desarrollo microrregional pero también el regional y nacional. Para este efecto la aplicación de la metodología debe cumplir con un conjunto de requisitos:

i) Basarse en las experiencias conocimientos y estudios acumulados en materia de gestión para el desarrollo de zonas de alta montaña (cuencas microrregiones u otros) en América Latina y el Caribe.

ii) Rescatar el conocimiento del hombre habitante de las zonas altoandinas en materia de organización sistemas de producción y técnicas específicas.

iii) Orientar en la utilización del material acumulado mediante un proceso de sistematización de la información como el que ha planteado la CEPAL en el sistema de información operativo para la gestión del desarrollo de cuencas o microrregión.

iv) Colaborar en la organización de "mesas de concertación" en zonas andinas de alta montaña y en la formación de equipos técnicos de asistencia.

v) Entregar antecedentes experiencias conocimientos y métodos para que el equipo técnico pueda asistir el proceso de gestión apoyando a los miembros de la mesa de concertación.

vi) Orientar al equipo técnico en el proceso de identificación de criterios problemas ámbitos de acción restricciones al alcance de los objetivos y planteamientos de soluciones durante el ciclo de concertación.

vii) Orientar al equipo técnico a plantear estrategias que integren las soluciones previamente planteadas con el fin de ejecutar programas coherentes con las necesidades de la zona y los recursos disponibles.

viii) Facilitar la participación de los habitantes y usuarios de la cuenca o microrregión presentándoles alternativas de acción concreta que respondan a necesidades particulares y colectivas.

El método que se propone concibe el proceso de gestión para el desarrollo de las zonas altas como un sistema planificado y evolutivo dinámico, de retroalimentación continua en el tiempo y en el espacio, en el que interactúen habitantes y usuarios involucrados en el proceso y con intereses en el ámbito en que se desea intervenir. Lo intereses socioeconómicos, políticos y ambientales de los distintos grupos participantes en el proceso se ponen en juego en la mesa de concertación ya señalada, asistidos por un equipo de técnicos que aportan criterios y alternativas con el fin de complementar y facilitar la negociación y las posibles transacciones, obtener acuerdos y consensos en torno a las soluciones que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas altas. Metodológicamente, el proceso de gestión se ha dividido en dos ciclos evolutivos: el ciclo de concertación y el ciclo de integración. Estos se han dividido a su vez en etapas que permiten una mejor comprensión de la secuencia y progresión del proceso de gestión. Durante el desarrollo de las etapas que comprende cada ciclo es posible realizar ajustes, completar o complementar las mismas, introduciendo nueva información o agregando nuevos criterios que aporten los participantes y el equipo técnico asistente, o que surjan del debate producido en la mesa de concertación.

La concepción del sistema de gestión permite que la secuencia del proceso no sea interrumpida antes de iniciar una próxima etapa si es que, para desarrollarla, no se dispone de las condiciones necesarias para obtener acuerdos o consensos para avanzar en el proceso. Entre las razones mas comunes que impiden terminar completamente una etapa se pueden destacar la escasa disponibilidad de datos confiables, la insuficiente capacidad del sistema administrativo existente, la falta de recursos económicos o financieros, la existencia de equipos técnicos incompletos para prestar asistencia en un proceso complejo o con serias incompatibilidades entre los participantes de la mesa de concertación. Esto implica que aquellas transacciones conflictivas o ciertos antecedentes deficitarios que pueden constituir una rigidez en un determinado momento, deben ser reevaluados y completados posteriormente cuando las condiciones sean favorables o hayan sido superadas por la propia dinámica del proceso. En este sentido, el proceso debe continuar a pesar de las carencias o dificultades que se presenten, debido a que las etapas de mayor detalle y profundización del análisis permitirán retroalimentar las rigideces con nuevos antecedentes a fin de que puedan ser superadas.

### **C. EL CICLO DE CONCERTACION PARA LA GESTION DE ZONAS ALTAS**

El proceso de gestión participativo-operativa se inicia con el ciclo de concertación. (que supone la decisión de alguno o del conjunto de los grupos -exógenos o endógenos públicos o privados, pero con intereses o

motivaciones en un mismo ámbito- de sentir la necesidad de enfrentar dicho proceso concertadamente con el fin de obtener beneficios mutuos

y equitativos. Esta decisión implica estar de acuerdo al menos en los siguientes aspectos:

a) Que es necesario hacer participar e incorporar al proceso de gestión para el desarrollo y a la toma de decisiones a los grupos o personas comprometidas y con intereses o necesidades en el ámbito en cuestión.

b) Que debe existir una definición y una delimitación precisa del ámbito dentro del cual esta participación de actores es efectiva y la concertación es posible.

c) Que es preciso tener clasificados los temas por áreas y sectores sobre los cuales han de realizarse posibles transacciones entre los grupos o personas participantes del proceso, como asimismo, un conocimiento preliminar de los medios disponibles o necesarios para llevarlas a cabo. Dichos temas pueden ser sugeridos o generados por cualquier interesado o conocedor del lugar o por los propios habitantes y usuarios. A partir de este enfoque el equipo técnico encargado de asistir el proceso y los participantes en la mesa de concertación podrán complementarse para negociar, transar, concertar y obtener acuerdos.

El ciclo de concertación y las etapas que este contempla equivale a la etapa del prediagnóstico o diagnóstico en el lenguaje metodológico de la planificación regional tradicional. En ese sentido, procura obtener una percepción y reconocimiento de la situación actual y potencial de la realidad del ámbito estudiado mediante: a) la visión que cada uno de los grupos o personas participantes tienen particularmente de ella, y b) el aporte del equipo técnico consistente en su diagnóstico de la realidad. El cotejo y la compatibilización de estos aportes de estos aportes de conocimientos, información y experiencias permite obtener un diagnóstico. No existe un patrón único de comparación o modelo para realizar una evaluación y derivar de allí un diagnóstico. El diagnóstico debe ser dirigido a la acción y sus resultados dependerán de los recursos disponibles, de los deseos y necesidades de los habitantes y usuarios, de los conocimientos técnicos y de las estrategias posibles de aplicar para cambiar la situación. Los niveles de profundidad, extensión, complejidad y duración del ciclo, dependerán de los recursos disponibles, de la capacidad del equipo técnico y del horizonte de planificación estimado para el análisis. Estos aspectos tienen estrecha relación con el nivel y profundidad de los problemas que se desea solucionar y con la capacidad de la mesa de concertación para llegar a un acuerdo en torno a ellos. El equipo técnico puede elevar el nivel de esta capacidad.

#### **D. ETAPAS DEL CICLO DE CONCERTACION**

##### *Etapas 1: Formación de la mesa de concertación*

La mesa de concertación debe estar formada por miembros que representen la voluntad, el interés, la disposición y la decisión de los técnicos, políticos, habitantes y usuarios del ámbito en que se desea intervenir. Estos miembros deben estar dispuestos a sentarse en torno a una mesa con el fin de negociar, transar, concertar, confrontar y lograr acuerdos en los siguientes aspectos: a) criterios para enfrentar el desarrollo y la gestión del ámbito en cuestión; b) problemas visualizados por los distintos actores; c) asignación de prioridades a los problemas; d) alternativas de solución aportadas para enfrentar los problemas detallados; e) determinación de prioridades y jerarquización de las alternativas de solución, y f) definición de los objetivos que deben ser alcanzados.

Para la formación de la mesa de concertación se requiere cumplir algunas condiciones previas que permitan que el proceso se conduzca en forma exitosa que sea técnicamente viable y de que cuente con soluciones complementarias. Esta etapa comprende los siguientes pasos:

- Identificar las necesidades sentidas de todos o de una parte de los habitantes y usuarios del ámbito de desarrollo, a quienes están dispuestos a actuar en conjunto para encontrar los problemas que los afectan y sus causas, plantear soluciones y formular objetivos y metas de carácter individual y colectivo

- Delimitar en forma precisa los ámbitos físicos o naturales como las cuencas; los institucionales o administrativos, como las regiones territoriales; y los privados, como las propiedades o comunas de los cuales provendrán los habitantes, usuarios y demás participantes. Determinar las jurisdicciones y legalidades en cada ámbito y sus relaciones con instancias o ámbitos superiores con los que se encuentren interrelacionados estos espacios.

- Identificar a los participantes representativos de los diversos grupos con intereses o necesidades en la cuenca. Entre éstos hay habitantes y grupos de habitantes; usuarios a título personal y usuarios organizados, que pueden ser clasificados según sus motivaciones e intereses por nivel de vida, residencia dentro o fuera del ámbito, conocimientos y capacidad adquirida para la acción en materia de participación, capacidad de organización y poder político, económico o social.

- Inducir a los usuarios o habitantes del ámbito a enfrentar organizadamente el proceso de desarrollo y a sentarse a la mesa de concertación para discutir sus particulares puntos de vista en orden a alcanzar uno o mas acuerdos de beneficio privado y colectivo. Para ello el equipo técnico debe explicar las ventajas de lograr acuerdos y proporcionar a los interesados una lista de opciones de tales acuerdos.

La mesa de concertación debe estar formada por un grupo representativo de todas las personas o asociaciones con intereses, motivaciones y necesidades en el ámbito en cuestión. Debe ser democrática en el sentido de representar diferentes posiciones políticas que interpreten a los grupos de habitantes y usuarios, y por último, debe ser equitativa en su representatividad respecto al equilibrio de poder y de conocimientos sobre la realidad que se desea modificar.

a) Entre las personas o grupos que pueden ser considerados para sentarse a la mesa de concertación se mencionan los siguientes a modo de ejemplo:

i) Grupos representativos de los campesinos de altura, tales como comunidades campesinas e indígenas, ocupantes precarios de tierras sin título, pequeños propietarios de bajos ingresos, y habitantes con o sin organización formal que habitan zonas marginales.

ii) Grupos representativos del resto de los habitantes y usuarios del ámbito, tales como grupos de empresarios, comerciantes, profesores y académicos, propietarios de tierras medianas y grandes, funcionarios públicos y privados, grupos religiosos, grupos benéficos, autoridades civiles, militares y eclesiásticas misiones, jefes de programas y proyectos, ocupantes de zonas que presenten un alto potencial de desarrollo, individuos que sin tener cargos importantes son grandes conocedores de la zona y de la evolución histórica de la misma, profesionales que ha permanecido por largo tiempo en el lugar, políticos que representen la zona o con larga trayectoria en la misma, representantes del gobierno local y otras autoridades, representantes de fundaciones o instituciones nacionales o internacionales que realicen actividades en la zona.

iii) Grupos representativos de aquellas personas que sin residir en la zonas altas, ejercen un grado de intervención directa o indirecta en el medio, tales como representantes de grandes empresas, directores de programas nacionales con inversiones en proyectos, y autoridades regionales o nacionales a cargo de las políticas públicas.

- Identificar los técnicos y profesionales que formarán el equipo técnico que asistirá a la mesa de concertación y guiará el proceso. Estos deben tener una formación multidisciplinaria, aptitud para la actividad participativa, y capacidad de relacionarse con el campesino de altura como asimismo con las autoridades del sector

público y privado, sirviendo como nexo de la interacción entre los dos sistemas. Además deben ser capaces de armonizar los intereses en pugna y las acciones que se realizan a nivel de cada grupo de campesinos, con el resto de los grupos participantes de la mesa de concertación. El equipo técnico debe tener un nivel que le permita enfrentar a los grupos exógenos con intereses en el ámbito, que generalmente son asesorados por equipos técnicos y profesionales altamente calificados, que alteran el equilibrio y la capacidad y poder de negociación al interior de la mesa de concertación. El equipo técnico debe operar como un sistema abierto que permita incorporar profesionales especialistas o consultores capaces de resolver problemas de coyuntura en el avance del proceso o bien, desarrollar temas específicos que sea preciso profundizar.

- Iniciar la interacción entre los participantes que hayan sido identificados como los más representativos de los diferentes grupos y el equipo técnico designado para conducir el proceso hacia una gestión de desarrollo integral. Para el buen inicio del proceso es necesario precisar algunas consideraciones tales como:

- i) situar la negociación en el marco general de las relaciones habituales de los participantes;
- ii) precisar los objetivos que se persiguen con la negociación y definir o delimitar el campo de acción dentro del cual ésta es posible;
- iii) recordar la voluntad de construir en conjunto el mejor ordenamiento posible respetando el derecho a la diferencia y a la divergencia, y;
- iv) definir el marco formal y material del desarrollo de las negociaciones de la mesa de concertación. Conceptualmente, la mesa de concertación es un ente dinámico, flexible y abierto, lo que implica que no es única ni absoluta. Sus miembros van cambiando de acuerdo con las necesidades de información, y según el avance del proceso, debe permitir incorporar a nuevos participantes y cambiar a otros cuando la negociación se torne compleja y las concertaciones difíciles. En algunos casos, será necesario constituir subgrupos de trabajo o hacer transacciones entre algunos miembros. Esto permite dinamizar el proceso y acortar el tiempo de discusión para lograr acuerdos con rapidez y eficacia.

#### *Etapa 2: Identificación y confrontación de criterios de gestión para el desarrollo*

Los habitantes, usuarios endógenos y exógenos, técnicos y políticos, tienen una percepción propia de la realidad y de lo que desean de esta realidad. Los criterios con los cuales evalúan esta realidad pueden o no ser coincidentes entre los grupos participantes. Cada percepción particular suele responder a intereses, motivaciones y necesidades que cada grupo tiene en el ámbito. Ello de alguna manera condiciona y regula su acción y define las estrategias que se juzgan útiles para alcanzar sus propios objetivos. Las características de la acción son el producto de los criterios de gestión, así como de los objetivos que desea alcanzar cada grupo.

La capacidad de gestión de los habitantes y usuarios de un ámbito está condicionada a su habilidad para participar de manera activa en la toma de sus divisiones internas y concertarse con otros participantes-usuarios para inducir o guiar el mejoramiento de las condiciones de vida de cada uno, como asimismo para lograr un adecuado aprovechamiento y conservación de los recursos naturales disponibles. En las labores de gestión resulta fundamental explicitar los criterios que cada agrupo tiene para intervenir en el ámbito con el fin de obtener consenso respecto de los criterios comunes y de los divergentes, en orden a conciliarlos.

Para desarrollar esta etapa del proceso se requiere cumplir algunos pasos previos que se describen a continuación:

- a) El equipo técnico debe ayudar a los representantes de los grupos de usuarios y habitantes que participan de la mesa de concertación a identificar los criterios con los cuales orientan o definen sus estrategias de acción. No todos los participantes necesitan asistencia para identificar los criterios con que operan, pero en general,

incluso aquéllos que representan grupos o instituciones públicas y privadas que cuentan con equipos técnicos propios, cuyo nivel profesional y de especialización generalmente es altamente calificado, no suelen tener explícitos sus criterios. La falta de clarificación de criterios dificulta la comunicación y por lo tanto las negociaciones. Los criterios de los miembros deben ser conocidos por el equipo técnico, de modo que éste pueda ayudar a clasificar cada posición. Ello también que en conjunto se adopten criterios estratégicos de interés colectivo e individual. El equipo técnico a su vez, debe también exponer sus criterios de acción a los miembros de la mesa para sumarlos a los ya presentados. Esto les permite a todos participar más fácilmente en el debate. Algunos criterios generales pueden ser que:

i) Cada cuenca o microrregión de alta montaña tiene características propias, por lo que no es posible dar un tratamiento uniforme; de allí que deban plantearse alternativas particulares a cada una de las variadas realidades existentes.

ii) Una estrategia de gestión para el desarrollo integral de cuencas o microrregiones debe compatibilizar intereses particulares con intereses colectivos a fin de que puedan alcanzarse metas de equidad.

iii) Los objetivos globales de la gestión para el desarrollo que deben ser alcanzados constituyen el fundamento inicial y la base de la discusión; en torno a éstos debe girar la concertación para lograr acuerdos y obtener los resultados esperados.

iv) La participación de los habitantes y usuarios de la cuenca o de las unidades básicas de desarrollo en el planteamiento de sus propios criterios, problemas, y alternativas de solución, es fundamental para alcanzar el estado de desarrollo deseado del conjunto.

v) La participación de los habitantes y usuarios de la cuenca se hace efectiva en una mesa de concertación en que estén debidamente representados, y es allí donde éstos deben presentar sus criterios de desarrollo y gestión, sus problemas y alternativas de solución para la discusión, negociación, confrontación, transacción y concertación.

vi) La compatibilización de los intereses, motivaciones y necesidades de los habitantes y usuarios endógenos o exógenos a la cuenca es necesaria para lograr acuerdos en torno a los criterios, identificación de problemas y selección de alternativas de solución.

vii) El conocimiento que los participantes tienen de la cuenca debe ser sistematizado mediante la asistencia técnica, para que puedan ser divulgados y constituyan un aporte uniforme para alcanzar los objetivos globales y específicos de desarrollo.

viii) Los métodos utilizados para la formulación y ejecución de programas y proyectos en los ámbitos deben ser métodos propios elaborados específicamente o rescatados y adaptados de experiencias anteriores, ya que no necesariamente siguen las mismas etapas y procedimientos ni tienen los mismos requisitos de formulación y ejecución que cuando se aplican en otros lugares.

ix) La evaluación de la situación existente en cada ámbito debe realizarse desde el punto de vista de los usuarios, tanto endógenos como exógenos al lugar, así como de los habitantes de las mismas, para luego confrontarlas con las evaluaciones globales efectuadas por el equipo técnico.

x) El diagnóstico que se realice debe ir dirigido a las áreas problema, con el objeto de proponer soluciones y acciones concretas y realistas. Por este motivo, la mesa de concertación debe otorgar prioridad a los problemas y soluciones en el llamado ciclo de concertación, y no comenzar por sugerir la realización de grandes estudios genéricos.

xi) El proceso de gestión para el desarrollo de los ámbitos en cuestión debe considerar la diversificación de las acciones. La prelación de éstas se hará en función de las necesidades más sentidas de sus habitantes y usuarios, de la factibilidad técnica y económica y de las consideraciones logísticas que permitan ejecutarlas con eficiencia y equidad.

b) Cada uno de los participantes en la mesa de concertación debe tener la oportunidad de presentar su particular percepción y reconocimiento de la realidad actual y potencial del espacio al que pertenecen. Sobre esta base, los miembros de la mesa deben adoptar los criterios de desarrollo que representan o interpretan intereses, motivaciones y necesidades de orden particular y colectivo. Dichos criterios deben ser analizados y adoptados de común acuerdo, dado que éstos constituirán insumos para orientar el debate posterior. Entre los criterios alternativos para enfrentar estrategias de desarrollo integral de las zonas altas se presentan algunos susceptibles de ser planteados:

i) Criterio de aprovechamiento y conservación. Supone combinar elementos humanos, tecnológicos y naturales para obtener diversos tipos de insumos y utilizarlos, transformarlos o comercializarlos, manteniendo un equilibrio entre el hombre y su entorno.

ii) Criterio heterogéneo de los ámbitos andinos. Reconoce particularidades respecto a la calidad de vida, la organización familiar y colectiva, las relaciones con el Estado, los sistemas de producción y potencial productivo, las características ecológicas, y otras. El enfoque debe aceptar la situación de heterogeneidad andina y tratar de aprovecharla en lugar de considerarla a priori como un obstáculo.

iii) Criterio espacial. Considerar la gestión de ámbitos menores, que compatibilicen límites naturales con límites político-administrativos. En las zonas altoandinas, las cuencas hidrográficas son unidades territoriales que permiten cumplir esas condiciones. Sus límites físicos permiten regionalizar el espacio integrándolo con los límites político-administrativos. Esta compatibilización facilita la incorporación de la dimensión ambiental y la concertación e integración de proyectos mayores con proyectos menores. Los ámbitos menores deben ser tratados como parte de sistemas mayores con los cuales se interconectan mediante flujos de comercio, energía, transporte y agua, relaciones todas que permiten articularlos entre sí.

iv) Criterio político. Trata de armonizar la gestión del desarrollo en ámbitos altoandinos con las políticas de nivel regional y nacional.

v) Criterio de tendencia a la integralidad selectiva y gradual. Procura satisfacer necesidades de corto y mediano plazo mejorando, desde el comienzo, ciertos aspectos claves de urgente necesidad para la población local. La tendencia a lo integral no significa tener que coordinar inicialmente un gran número de acciones, sino seleccionar las que deben atenderse prioritariamente. En el proceso de gestión podrán irse incorporando otros componentes sectoriales, subsectoriales o multisectoriales de acuerdo con la urgencia de su problemática y con el tiempo requerido para superar los obstáculos. De igual manera, la articulación y coordinación -elementos esenciales para alcanzar la integralidad- se irá logrando en la medida que en un ámbito se alcance más experiencia y mayor grado de participación y se produzcan concertaciones entre los habitantes, usuarios y los técnicos estatales.

vi) Criterio de temporalidad. Se concibe el desarrollo y la gestión como un proceso continuo de integración. De hecho, la suma de las acciones parciales son incapaces de dar sustento al desarrollo y eficiencia a la gestión, por lo que se requiere disponer de un sistema de gestión continuo que las compatibilice.

vii) Criterio de organización. Se da mayor énfasis a la articulación y coordinación de las instancias institucionales dentro del ámbito en estudio. Este enfoque no pretende cambiar la estructura regional, nacional o la estructura de cada proyecto, pero sí velar porque se coordinen sus acciones en cada ámbito en que se intervenga. Dentro de este planteamiento el sector público es considerado como un elemento más que aporta ideas y recursos a la mesa de concertación. La participación del Estado consiste en el apoyo que puede brindar a través de los

organismos que funcionan en el ámbito de que se trate, y en el asesoramiento técnico que se dé al estudio, la ejecución, la vigilancia y el control de sus propias acciones, para cumplir con los acuerdos de la mesa.

c) Los miembros participantes de la mesa de concertación y el equipo técnico deben interactuar, con el fin de ajustar los criterios surgidos de la discusión facilitando el consenso. Para lograr este objetivo, se deben confrontar los criterios de manera que puedan ser compatibilizados y jerarquizados. Los criterios de gestión del desarrollo suelen adoptar al menos tres modalidades, que es necesario aclarar para una interacción eficiente:

i) Los criterios sociales, que son aquellos que se aportan para obtener un proceso de desarrollo participativo que beneficie al conjunto de los habitantes y usuarios con equidad.

ii) Los criterios estratégicos, que dicen relación con la particular visión que cada grupo de habitantes y usuarios tiene de la forma de alcanzar sus metas y de la manera en que sugieren compatibilizarlas los técnicos.

iii) Los criterios metodológicos, que guardan relación con las realidades de cada ámbito -en particular su potencial de recursos naturales- de la forma de utilizarlos racionalmente, y de los conocimientos disponibles para hacerlo.

d) En todo momento se deberá distinguir entre criterios colectivos y criterios individuales, los que deberán armonizarse para satisfacer las demandas de los distintos grupos participantes. La interacción entre participantes y entre éstos y el equipo técnico se puede tornar compleja y difícil si no se distinguen con claridad los fines últimos que se persiguen durante el debate.

e) Una vez seleccionados los criterios que sustentarán y orientarán los debates en las siguientes etapas del proceso de gestión, este listado podrá ser revisado y ampliado con el consenso de los miembros de la mesa antes de iniciar un nuevo debate.

### *Etapa 3. Identificación y confrontación de problemas*

Los problemas que se debaten en la mesa de concertación dependerán de los objetivos colectivos y de los objetivos particulares de cada participante. Estos problemas deben ser identificados con precisión y sobre todo deben conocerse sus causas y sus efectos (véase el Cuadro No. 1).

Para cumplir esta etapa, es preciso seguir los siguientes pasos:

a) Los participantes de la mesa de concertación exponen los problemas que representan situaciones de conflicto, restricciones, incompatibilidades o deterioro de orden socioeconómico y físico-técnico para el desarrollo y gestión del ámbito a que pertenecen. Estos problemas pueden presentar una visión parcial o integral. La dimensión parcial representa la particular perspectiva de cada usuario o habitante, que defiende sus intereses y ve en los problemas identificados restricciones a su propia calidad de vida. Para evitar una parcialización se requiere que el equipo técnico colabore en la cuantificación y dimensionamiento de los problemas, estableciendo claramente sus causas y efectos, así como su origen en función de los objetivos globales, y de aquellos objetivos que conduzcan a un desarrollo y gestión integral del ámbito en estudio.

b) El equipo técnico debe aportar su propia lista de problemas de acuerdo con la percepción que éste tenga del ámbito en cuestión; además, debe contribuir a clarificar los problemas planteados por los habitantes y usuarios apoyándose en el conocimiento adquirido de la región. Para esto puede utilizar clasificadores y descriptores de problemas adaptados a la zona andina, centrando el análisis en los siguientes aspectos:

- i) clasificar y determinar las causa y efectos de dichos problemas y sus interrelaciones, si existen, y
- ii) cuantificar la dimensión, magnitud e importancia de los problemas detectados.

c) La clasificación puede responder a variados propósitos, pero por sobre todo, debe servir para plantear soluciones, como las siguientes:

- i) Agrupar los problemas en función de áreas o conjuntos estructurados cuya solución pueda realizarse bajo una misma modalidad o por parte de un sector determinado.
- ii) Clasificar los problemas por el ámbito espacial en que se originan y en el cual repercuten.
- iii) Agrupar los problemas según agentes causantes y receptores.
- iv) Clasificar los problemas de acuerdo a su origen: físico-técnico, gerencial o administrativo.

Es importante aclarar que en la realidad la forma que adopte la clasificación y descripción de los problemas va a ser una mezcla de las alternativas anteriores, y va a depender de las características y condiciones del planteamiento de las soluciones.

d) La interacción entre los participantes de la mesa de concertación y el equipo técnico debe permitir obtener una lista jerarquizada de problemas bajo diferentes criterios. El aporte técnico es fundamental en esta etapa para determinar las relaciones de causa/efecto de los problemas que deben ser superados, con el objeto de contribuir a asignar prioridades en diversas situaciones (véase nuevamente el cuadro No. 1). Esta etapa puede ser conflictiva para los efectos de obtener consenso, por el enfrentamiento que puede surgir entre causante y afectados. La visión de un mismo problema puede ser discrepante por razones de intereses en pugna. El aporte técnico a la percepción de problemas debe contribuir a disminuir el tiempo de discusión y la tensión entre los participantes de la mesa de concertación, de modo de obtener una adecuada identificación del conjunto de problemas. Sobre la base de la experiencia de estudios ya realizados., el equipo puede aportar una tipología de problemas agrupados por áreas temáticas. algunos de los problemas identificados que han sido extraídos de diversos estudios sobre la región andina se muestran a continuación.

#### *Etapa 4: Jerarquización y asignación de prioridades en la atención de problemas.*

a) Una vez que la mesa de concertación ha elaborado la lista de problemas, debe proceder a realizar dos tareas: i) jerarquizar los problemas estableciendo la interrelación o dependencia entre cada uno de ellos, y ii) asignarles prioridad de acuerdo con la jerarquía establecida y los intereses de los habitantes y usuarios del ámbito. Para esto, el equipo técnico debe asistir a los miembros de la mesa. Entre las tareas principales que éste puede realizar, cabe señalar: proponer criterios de jerarquización y prioridad; describir cada uno de los problemas en función de los criterios establecidos; explicar el futuro de situaciones probables si no se solucionan los problemas; precisar los problemas que necesitan soluciones por razones técnicas, a corto, mediano o largo plazo; precisar los problemas que afectan lo colectivo y los que inciden en lo particular, y asistir a determinar los recursos que pueden demandar la solución de cada problema detectado.

b) Para facilitar y orientar la realización de estas tareas y con el fin de conciliar los intereses particulares y colectivos, el equipo debe asistir a la mesa de concertación proponiendo métodos para asignar prioridades que garanticen la participación, y contribuir a aplicarlos. El equipo técnico debe asistir a los miembros de la mesa a separar los problemas endógenos de los exógenos al ámbito. Debe también ayudar a clasificar los problemas según sean de carácter técnico u operativo (político, legal, económico, financiero, institucional, administrativo, social,

cultural, etc.). Igualmente, debe contribuir a determinar el tipo de información que se requiere sobre cada problema para poder jerarquizarlos y asignarles un orden de prelación.

c) El proceso recién descrito debe ser dinámico. La asignación de prioridades debe basarse en los criterios establecidos por la mesa de concertación como base de discusión. Se deben comparar las listas de prioridades propuestas por los diferentes participantes y sólo concentrar la atención en las diferencias existentes, si las hubiera. La lista que se obtendrá al término de la confrontación tiene carácter preliminar -ya que debe ser confrontada con las soluciones posibles- por lo que es preciso no dilatar demasiado el ejercicio, aun cuando existieran discrepancias en los criterios de prioridad y jerarquización. Estas discrepancias se verán luego superadas cuando se precisen los recursos y modalidades de solución aplicables y posibles a cada problema. Lo que debe quedar claramente establecido es el origen de los problemas y la identificación de los más relevantes para el conjunto.

#### *Etapa 5: Selección y confrontación de las soluciones alternativas*

La lista de problemas resultante de la etapa anterior es examinada en la mesa de concertación por el equipo técnico para discutir las alternativas de solución. Para esto se requiere cumplir los siguientes pasos:

a) Los participantes de la mesa de concertación proponen, desde su particular punto de vista, las alternativas de solución a los problemas previamente identificados y ordenados en forma prioritaria. Nuevamente en esta etapa existe la probabilidad de que los intereses individuales o de algunos grupos primen sobre los de orden colectivo, por lo que el equipo debe vigilar que se acepten soluciones que, siendo de beneficio para el conjunto favorezcan también a los individuos. La asistencia técnica es también esencial para facilitar la negociación entre los participantes hasta lograr acuerdos, transacciones y consensos en la selección de las alternativas de solución posibles.

b) El equipo técnico debe identificar y aportar igualmente aquellas alternativas de solución que escapan al conocimiento de los participantes de la mesa, ya sea por su carácter estrictamente técnico o por que son exógenos al ámbito en cuestión. Es recomendable que el equipo técnico disponga de una lista de soluciones alternativas posibles, clasificadas de acuerdo con el carácter de estas (Véase el Cuadro No.2).

c) Presentadas las alternativas de solución propuestas por los participantes y el equipo técnico, se debe estudiar la interacción entre las mismas con el fin de identificar aquellas soluciones complementarias, independientes o mutuamente excluyentes. El aporte técnico en este sentido es fundamental para dimensionar y caracterizar el tipo de solución adecuada a las necesidades y disponibilidad de recursos, que la mayor parte de las veces serán escasos y restrictivos.

Esta etapa es tan conflictiva como la etapa de identificación de problemas, por las posibles visiones discrepantes respecto de una misma solución y su prioridad. El equipo multidisciplinado debe contribuir a minimizar la tensión y el tiempo de discusión entre los participantes de la mesa de concertación, mediante una identificación sustentada de soluciones alternativas posibles que lleven a consenso y acuerdos. Al respecto, debe separar las soluciones que son de beneficio y costo individual de las de beneficiario y costo colectivo.

d) Como paso siguiente se confrontarán las soluciones propuestas por los participantes de la mesa de concertación con las alternativas sugeridas por el equipo técnico. Se compatibilizarán y se recibirán los aportes mutuos, de modo de obtener una selección de soluciones alternativas que sean aceptadas por consenso en algunos casos y por transacción, acuerdo o negociación en otros. El resultado de esta etapa del proceso será una lista preliminar de soluciones posibles clasificadas según diversos criterios. Se debe conocer quiénes serán los encargados de ponerlas en práctica, los costos de cada solución, los encargados de financiarlas y la secuencia de su aplicación.

A continuación se presenta un conjunto de soluciones identificadas por diversos estudios realizados sobre la región andina, discriminados por áreas temáticas.

*Etapas 6: Asignación de prioridades y jerarquización de alternativas de solución.*

Las soluciones alternativas resultantes de la etapa anterior son nuevamente presentadas a consideración de los participantes de la mesa de concertación y del equipo técnico a fin de jerarquizarlas y asignar las prioridades correspondientes. Para realizar esta última etapa del ciclo de concertación es necesario cumplir los siguientes pasos:

a) Los participantes de la mesa de concertación deben establecer prioridades y jerarquizar la selección de soluciones alternativas propuesta en la etapa anterior. Para esto deben tenerse presente los criterios estratégicos adoptados y las restricciones de los recursos humanos, económicos, físicos, técnicos y otros. La asignación de prioridades y la jerarquización permitirán obtener una nueva selección de alternativas compatibilizada con los recursos disponibles, con el objeto de establecer las acciones de corto, mediano y largo plazo.

b) El equipo técnico debe aportar criterios e instrumentos metodológicos que permitan asignar prioridades y jerarquizar las soluciones alternativas según las etapas anteriores del ciclo de concertación. Las soluciones deben responder a los problemas detectados y a las prioridades y jerarquías establecidas, así como a los criterios sociales y estratégicos adoptados para los debates.

c) La interacción entre el equipo técnico y la mesa de concertación es fundamental para el análisis y revisión de la selección provisional de soluciones alternativas. Se deben considerar en las decisiones de dos aspectos básicos: por un lado, que los programas, proyectados y/o actividades sean técnicamente posibles y económicamente viables y, por otro lado, que los intereses y beneficios particulares implícitos en la selección de algunas soluciones sean compatibles con los intereses colectivos y con el carácter integral que debe primar en las decisiones. Otra consideración es que las actividades o acciones de corto plazo -en el contexto de una visión integral- deben permitir el desarrollo de programas y/o de proyectos para el mediano y largo plazo.

d) La confrontación de las soluciones seleccionadas según prioridades y jerarquías por los participantes y la selección, prioridades y jerarquización técnica, deben permitir compatibilizaciones y ajustes que satisfagan los intereses en juego y que permitan avanzar hacia la integración de las soluciones en el segundo ciclo del proceso (ciclo de integración). Los ajustes deben concentrarse en aquellos aspectos en que las consecuencias son más importantes, contribuyendo los técnicos a la negociación, a fin de obtener consensos en el más corto plazo.

e) El resultado de las soluciones seleccionadas finalmente constituye una cartera de acciones posibles y viables, en el contexto de los recursos disponibles, que deben ser transformadas en actividades, programas y proyectos evaluables con mayores estudios.

f) El último ejercicio de esta etapa consiste en transformar las soluciones alternativas seleccionadas en objetivos claramente explicitados y concertados, lo que permitirá contar con una cartera de programas, proyectos, actividades prácticas o tareas para iniciar el ciclo de integración.

## **E. RESULTADOS Y PROYECCIONES DEL CICLO DE CONCERTACION**

Por su concepción metodológica, el ciclo de concertación debe ir obteniendo resultados rápidos en cada una de sus etapas. En la etapa de formación de la mesa de concertación, el resultado esperado es contar con un grupo de representantes de las instancias que deben participar en la gestión del desarrollo. Estos participantes de la mesa de concertación interactuarán con el equipo técnico. La etapa de identificación y confrontación de criterios

administrativos genera un marco de trabajo para sustentar la negociación entre los participantes y determina la concepción del desarrollo previsto. Estos criterios se proyectan y se consolidan en las etapas restantes y determinan la lógica que va a regir el ciclo de integración. Para las etapas de identificación y confrontación de problemas y de jerarquización y asignación de prioridades de los mismos, el resultado es un listado de problemas descritos en forma precisa, ordenados jerárquicamente y en orden de prelación, en función de los objetivos y criterios que están rigiendo las negociaciones. Estas listas sirven a continuación para identificar las soluciones alternativas correspondientes. Los pasos siguientes de selección, confrontación, asignación de prioridades y jerarquización de alternativas de solución constituyen las dos últimas etapas del ciclo.

Para enfrentar el ciclo de integración, la cartera de soluciones concertadas se transforman en objetivos y metas concertadas y aceptados en forma individual y colectiva por el conjunto de los participantes de la mesa de concertación. Es necesario que posteriormente este listado de objetivos sea compatibilizado y potenciado mediante el análisis de sus efectos mutuos. Para ello se requiere disponer de un método de trabajo que facilite el proceso que se lleva a cabo en el ciclo de integración. Este se puede realizar siguiendo los diversos métodos disponibles para el desarrollo regional, microrregional y rural integrado. Entre los métodos que pueden tomarse como modelos referenciales, sujetos a su posterior adaptación a las cuencas y microrregiones relativamente pequeñas situadas en las zonas altoandinas, cabe señalar algunos que se reseñan en la bibliografía adjunta (Nos. 2 y 12).

Además de estos métodos existen muchas experiencias de programas de desarrollo microrregional y de desarrollo rural integrado que pueden ser rescatados y analizados con el fin de elaborar un método adaptable más fácilmente a las condiciones de las cuencas y microrregiones altoandinas relativamente pequeñas.

## BIBLIOGRAFIA

Boisier, Sergio, Diseño de planes regionales: Métodos y técnicas de planificación regional, Centro de Perfeccionamiento del Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1976.

Centro de Estudios Regionales Urbano-Rurales (CERUR), "Desarrollo rural integrado; el enfoque Rehovot", Rehovot, Israel.

CEPAL, Manejo de cuencas y desarrollo de zonas altas en América Latina (E/CEPAL/L. 253), Santiago de Chile, octubre de 1981.

CEPAL, Incorporación de la dimensión ambiental en la planificación (E/CEPAL/G.1242), Santiago de Chile, 28 de abril de 1983.

CEPAL, Manual de desarrollo y manejo de cuencas alto andinas: Marco de referencia para su ejecución (E/CEPAL/R. 364), Santiago de Chile, 9 de julio de 1984.

CEPAL, Transacciones ambientales en el campo de los recurso hídricos (Lc./L.364), Santiago de Chile, 13 de diciembre de 1985.

CEPAL, Estrategia para el desarrollo y manejo de la región andina: Una propuesta de acción a nivel de cuenca hidrográfica (LC/G. 1433), Santiago de Chile, 20 de octubre de 1986.

CEPAL, Política de gestión para el desarrollo de cuencas y microrregiones alto andinas (LC/R. 605), Santiago de Chile, 7 de setiembre de 1987.

CEPAL, Estrategias para el desarrollo y gestión de cuenca y zonas altas en América Latina: Un análisis crítico (LC/L. 430), Santiago de Chile, septiembre de 1987.

Flisfich, Angel, Rolando Franco y Eduardo Palma Dimensiones de una planificación participativa (E/CEPAL/ILPES/R.18), Santiago de Chile, 6 de noviembre de 1980.

Instituto Nacional de Planificación, Presidencia de la República, las microrregiones en el proceso de descentralización: Balance y perspectivas, Lima, 1987.

OEA, Departamento de Desarrollo Regional, Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales, "Planificación del desarrollo regional integrado; directrices y estudios de casos extraídos de la experiencia de la OEA", Washington, D.C, 1984.

Universidad de Wageningen, Grupo de Investigación para planificación interdisciplinaria en países en Desarrollo, "Marco de referencia para la planificación regional en países en desarrollo; metodología para un enfoque interdisciplinario del desarrollo planificado de áreas predominantemente rurales", Países Bajos, 1983.

# **PROCEDIMIENTOS DE GESTION PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE (APLICADOS A MICRORREGIONES Y CUENCAS)**

*Axel Dourojeanni*

## **LA NECESIDAD DE GUIAS PARA ORIENTAR LOS PROCESOS DE GESTION PARA EL DESARROLLO.**

### *A. LOS AMBITOS Y EL DESARROLLO DEL HOMBRE*

La presente guía pretende aportar los elementos necesarios para mejorar los procesos de gestión para el desarrollo rural sustentable y equitativo, con especial referencia a ámbitos tales como microrregiones y cuencas. En particular asiste al profesional a orientar los pasos necesarios para mejorar la Calidad de vida de los habitantes locales, así como a conservar los recursos naturales que los sustentan.

Hasta la fecha se han hecho numerosos aportes para asistir al desarrollo de estas zonas. Sin embargo, estos aportes se han caracterizado por ser realizados en forma de proyectos de inversión de carácter local y de reducido alcance, o de programas nacionales de corte sectorializado, intervencionista y temporal. Estos esfuerzos, lamentablemente, no son suficientes para detener y superar los procesos de deterioro social, económico y ambiental que allí ocurren. No bastan algunos programas o proyectos para masificar el desarrollo de las zonas rurales marginadas, donde la mayoría de sus habitantes viven a niveles de subsistencia. Las necesidades de estas personas y los ámbitos que ocupan son demasiado amplias y heterogéneas para satisfacerlas desde afuera, por ello, la participación del hombre local es esencial para alcanzar su propio desarrollo. En este sentido, el desafío mayor de los gobiernos de la región es diseñar estrategias coherentes y de largo plazo que permitan asistir masiva y simultáneamente amplios frentes. Una forma de lograrlo es mejorando, reformando o creando capacidad de gestión local.

Con referencia a los criterios básicos para el fomento del desarrollo equidad y sustentabilidad a niveles locales, se acepta, entre otros, que no se pueden aplicar recetas ni plantillas comunes para encontrar y resolver los problemas existentes en cada ámbito. Hay que respetar, en cada lugar, las identidades culturales, sociales, económicas y ambientales. Se debe, por lo tanto, diferenciar la asistencia y tener a la integridad de acciones.

Se acepta, también, que lo que se busca es fomentar el desarrollo del hombre en su espacio y no solo del "espacio". Ello implica que el habitante y usuario debe ser, primariamente, asistido en su formación para que pueda participar con conocimiento y libremente en su propio desarrollo, eliminando paulatinamente su dependencia.

Para lograr estas metas es necesario trabajar a nivel de ámbitos claramente definidos, como son: regiones, microrregiones, cuencas u otros espacios. Ello permite aplicar los criterios de equidad y de desarrollo sustentable al relacionar al hombre con los recursos naturales que lo sustentan. Este proceso requiere tomar decisiones de carácter interdisciplinario, así como manejar transacciones entre los actores involucrados en el proceso con el fin de garantizar accesos a la equidad. Finalmente implica saber materializar las acciones en hechos concretos.

El método que se presenta en esta guía sirve a aquellas personas que deben diseñar y dirigir la aplicación de estrategias, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de zonas rurales, y conservar los recursos que los sustentan. En este texto se han tomado como ámbitos de referencia básicos a las cuencas, así como las microrregiones asociadas a cuencas. En microrregiones la dimensión cuenca facilita ordenar las acciones y sobre todo incorporar la dimensión ambiental. A su vez, los municipios o comunas se constituyen en unidades necesarias para facilitar la participación de los actores que intervienen en los procesos de gestión para el desarrollo.

La guía pretende asistir a estas personas dado que el profesional o técnico que trabaja con las comunidades locales, en ámbitos aislados, enfrenta varios dilemas:

Por un lado se le dice y percibe que, para tener algún éxito, debe trabajar con un enfoque "integral" o "multisectorial". Sin embargo resulta -sobre todo si es recién egresado de una universidad- que en su carrera profesional lo han entrenado para ser un especialista: un ingeniero agrícola quizás especialista en riego; un médico con especialización; un sociólogo; un economista; un forestal o un agrónomo. Sin embargo el ingeniero agrícola, por ejemplo, se ve muchas veces obligado a evaluar la salud de la población que va a participar en la construcción de una presa y hasta atender eventualmente un parto; el médico en cambio debe quizás dirigir la construcción de un sistema de agua potable para abastecer la población y evitar la proliferación de enfermedades o evaluar necesidades de infraestructura hospitalaria y de transporte para poder atender sus pacientes.

No puede, en la mayoría de los casos, trabajar como parte de un "equipo multidisciplinario" porque no hay recursos para formarlos. Aún si existieran estos equipos, es poco probable que pueda trabajar en forma coordinada puesto que, en el mejor de los casos, se recluta lo que se puede y no lo que se necesita. Cuando este profesional pretende encontrar métodos y referencias para trabajar en equipo en zonas rurales relativamente pequeñas, como microrregiones y cuencas, se encuentra, además que: 1/

- Si bien existen ya muchas guías elaboradas sobre desarrollo de microrregiones y cuencas, estas no sólo son difíciles de obtener sino que, en general, tampoco cubren todas las disciplinas que se requieren tratar para garantizar un mínimo de integralidad en el proceso de gestión. Pocos métodos, además, orientan al profesional para trabajar con los habitantes y usuarios o para integrar equipos interdisciplinarios.

- La mayoría de los manuales existentes tampoco enseñan como diseñar estrategias. Se limitan a enseñar como describir y clasificar elementos de los sistemas naturales, por ejemplo, suelos, bosques, fauna y flora. Dan pocas pautas sobre la forma de estudiar como funciona un ecosistema de altura, como es una cuenca de alta montaña o un ambiente determinado dentro de ella, y, en general, no presentan métodos de estudio que reconozcan las particularidades de estas zonas.

- En general existen más manuales que describen como ejecutar determinados diseños estructurales (hidráulicos y de transporte, por ejemplo) o diseños de proyectos (riego, reforestación y otros) que manuales que describan como integrar estas actividades a nivel de ámbitos definidos como cuencas o microrregiones así

- Se han encontrado pocas guías que ayuden a los jefes de programas y proyectos de desarrollo de microrregiones y cuencas a organizar la administración de sus propios proyectos y articulados con otros que se lleven a cabo en el mismo ámbito. Tampoco hay métodos que expliquen la forma de participación de los pobladores y usuarios en la operación y administración de los proyectos una vez concluidos así como en el manejo y conservación de los recursos (manejar bosques, operar distritos de riego, mantener caminos y otros) asociados a tales proyectos.

- Tampoco existen cursos ni textos de enseñanza, ni guías que faciliten al profesional adoptar una línea o "escuela de pensamiento" en materia de gestión para el desarrollo del hombre en cuencas y microrregiones.

Como resultado de la situación anterior -y de otras circunstancias que contribuyen a agravar la situación, como ser, el aislamiento intelectual en que se encuentran los profesionales que trabajan en estas materias- los estudios de ámbitos rurales carecen de varias condiciones importantes para cumplir su finalidad.

Por ejemplo, en estudios previos se encontró que:

a) Hay una confusión generalizada de término para definir y calificar el nivel de detalle de los estudios. Por ejemplo, se utilizan indistintamente los títulos de inventarios, evaluaciones, diagnósticos, planes y programas. Además, los términos planeamiento, manejo, ordenación, protección y desarrollo de microrregiones y cuencas rara vez reflejan el contenido de los documentos. Por ejemplo muchos trabajos titulados de manejo de cuencas son simples proyectos de control de torrentes o de encauzamiento de ríos.

b) La mayoría de los temas que abarcan los estudios de ámbitos rurales, así como los indicadores o parámetros, no son relevantes para orientar la gestión del desarrollo en las mismas. Para tener una mejor selección de los temas e indicadores a ser estudiados se requiere comenzar por una definición de los problemas enunciados y soluciones demandadas por los propios habitantes y usuarios de los ámbitos (cuidándose de que sena genuinamente representativos de todos los habitantes) y a partir de ellos, en un proceso inverso al comúnmente empleado, determinar que métodos, temas, indicadores y parámetros definen mejor los problemas (causa y efectos) y sus soluciones.

c) La mayoría de los estudios de ámbitos rurales solo son para uso de los profesionales que los elaboran 2/y, por lo tanto, poco útiles para los usuarios y pobladores locales (lo que a veces los hace también poco prácticos para otros profesionales, que luego deben utilizar estos trabajos en el campo). Se emplean clasificaciones de suelos, plantas y ciclos de siembra, por ejemplo, que no guardan relación con la clasificación y nombres locales y que dificultan por lo tanto su utilización. La diferencia más saltante se observa entre estudios efectuados por antropólogos, sociólogos o biólogos, que preguntas y recogen nombres y costumbres locales; y los estudios realizados por ingenieros que usan métodos "universales" de clasificación. Paradójicamente, mientras los antropólogos, sociólogos y biólogos describen magistralmente las situaciones locales, rara vez diseñan proyectos. A la inversa, los ingenieros, que pocas veces analizan en detalle las situaciones sociales, culturales o ambientales de un lugar, casi siempre son los que diseñan y ejecutan proyectos. De allí la necesidad de trabajar en equipo.

d) Hay una carencia de métodos de planificación (definida como un instrumentos para la región), de actividades, prácticas y tareas para el desarrollo del hombre en el ámbito rural. Los denominados "planes" son mayormente una simple lista de nombres de lo que se debe hacer, agregados, sin explicación de sus interrelaciones dentro y fuera de la microrregión o cuenca que se analice. Los llamados "planes integrales" adolecen de lo mismo, no sólo en sus resultados sino también en su formulación. Se necesita, por lo tanto, establecer un método práctico que enseñe a los profesionales como integrar coherentemente las variadas disciplinas en un ámbito de gestión.

e) En general muchos de los estudios de ámbitos rurales adolecen de problemas de edición y de redacción, producto de una pobreza de formación en redacción técnica, diagramación y técnicas de publicación de sus autores. Por ejemplo: hay títulos que no coinciden con el contenido; no hay objetivos declarados ni del plan de desarrollo, ni del documento: faltan escalas en los mapas; no hay correlación entre los objetivos del trabajo y las conclusiones y recomendaciones; no aparecen fechas de publicación, ni el tiraje y menos un número de codificación en la publicación. Esto no ocurre en publicaciones de centros largamente dedicados al estudio de recursos naturales o a la planificación pero si sucede en informes de las variadas agencias gubernamentales que estudian ámbitos rurales. Es necesario, por ello capacitar a los técnicos tanto en análisis de ámbitos como redacción técnica.

f) Se encontró igualmente que los técnicos encargados de analizar y describir estos ámbitos no tienen normalmente a su alcance manuales y métodos de trabajo que recogen experiencias locales y probadas. En general los manuales y métodos escritos por personal de organismos públicos son poco difundidos. Aparentemente no se incentivan tales trabajos. Por ello, muchos de los métodos conocidos y disponibles son mayormente escritos por miembros de misiones y proyectos de asistencia bilateral que poseen fondos especiales de publicación. Debido a esta situación es urgente hacer una recopilación de manuales hechos en cada país, y, fomentar y estimular la elaboración de nuevos trabajos de este tipo.

g) Finalmente, aunque ello depende mayoritariamente de la presencia de autoridades descentralizadas y de un centro nacional de acopio (como los institutos de evaluación de recursos naturales o de planificación), es importante que exista un registro de programas y proyectos en ejecución por ámbito. Al menos cada sector público debe formar un registro de programas por ámbitos, empezando por registrar los propios. Esto debe hacerse por cuencas y por microrregiones.

## **B. METODO PARA TOMAR DECISIONES EN PROCESOS DE GESTION PARA EL DESARROLLO**

La presente guía se ha estructurado en base a un método originalmente elaborado y aplicado por el autor de este trabajo en diversas microrregiones y cuencas. Una de estas aplicaciones fue hecha, por ejemplo, en la cuenca del Río Blanco, República Dominicana<sup>3/</sup>. El método fue, posteriormente, ampliado en la CEPAL dando como resultado el marco conceptual y operativo que se presenta en este texto, aplicable a cualquier ámbito rural.

El marco conceptual-operativo conjuga los procesos que permiten pasar de las ideas de crecimiento económico, equidad y sustentabilidad a su ejecución en un ámbito físico definido. Estos procesos son los siguientes: (ver cuadro No. 1).

### *CUADRO 1 PAG. # 120*

1. Un proceso de materialización de acciones (crecimiento económico y sustentabilidad),
2. Un proceso de transacciones entre actores (equidad), y,
3. Un proceso de integración de disciplinas (integración).

El proceso de materialización de acciones se ilustra por la secuencia vertical en el Cuadro No.1. Dicha secuencia parte por la identificación de actores, continua con la determinación de los criterios, problemas y objetivos de cada actor, el diagnóstico del ámbito y concluye en el estudio y diseño de restricciones, soluciones, estrategias y programas operativos.

En la etapa del diagnóstico del ámbito, así como en la ejecución de los programas operativos, se debe incorporar el análisis de la sustentabilidad ambiental. Es importante observar que el ámbito se representa, en el Cuadro No. 1, cortando las variadas disciplinas que deben integrarse para tomar las decisiones de desarrollo sustentable. El ámbito real se esquematiza al final de la secuencia.

El proceso de transacciones entre actores se esquematiza en el cuadro por líneas horizontales. Dicho proceso permite alcanzar la equidad. En cada paso de la secuencia existen transacciones, sin embargo, las más concretas se realizan a nivel de restricciones y soluciones. Para que las transacciones lleven a la equidad deben darse en un marco de concertación.

El proceso de integración de disciplinas se esquematiza con una línea en diagonal. Tal como se percibe, esta integración supone el trabajo de equipos interdisciplinarios. Usualmente esta integración se realiza a partir de los diagnósticos del ámbito. El análisis de sistemas y la elaboración d modelos varios es clave para la integración de disciplinas.

A continuación se explican las secuencias que se deben seguir para aplicar los tres procesos. En particular se detalla el proceso de materialización de acciones debido a que es la secuencia central y conductora del método. Los capítulos del libro corresponden a los pasos de la secuencia.

1) El proceso de materialización de acciones, tal como se indicó, es el eje articulador de los otros dos procesos. Este proceso está conformado por 10 pasos que van desde la identificación de los actores hasta la ejecución de los programas operativos (la secuencia se presenta en el Cuadro 2a).

Los pasos del proceso de materialización son los siguientes:

a) Determinar quienes son los actores involucrados en el proceso de gestión. Este es el primer paso y uno de los más importantes. Como actores se entiende a todas las personas que intervienen activa o pasivamente en los procesos de gestión para su propio desarrollo o que asisten al proceso. Abarca los habitantes, los usuarios (habitantes o no del ámbito), los representantes de organismos público o privados, los asesores o interventores en el ámbito, los representantes de grupos de poder y, en general, todas las personas que ven afectada su calidad de vida y que influyen o reciben los efectos del uso y conservación de los recursos del ámbito en estudio, así como los que tienen como función apoyar el desarrollo del hombre en dichos ámbitos.

b) Determinar los criterios que gobiernan el accionar de los actores. Esta determinación es fundamental para conocer cuáles son las posiciones que tienen los actores en el proceso de gestión. Implica recoger hipótesis, teorías, supuestos, creencias, opiniones, ideas, postulados, conceptos, premisas, conclusiones, enfoques, interpretaciones, principios o paradigmas de las personas participantes. Estos criterios pueden ser sobre desarrollo, la marginalidad, el hombre, la sociedad, la conservación, el manejo, las zonas altas, los habitantes locales, los proyectos y otros. Es un ejercicio fundamental para facilitar el entendimiento entre los actores y realizar transacciones, concertaciones o acuerdos entre los interesados.

c) Detectar los problemas vinculados a la calidad de vida y a la conservación de los recursos en el ámbito en estudio, tal como lo expresan y sienten cada uno de los actores o grupos de actores participantes de los procesos de gestión. Analizar las causas y efectos de cada problema. Clasificarlos y categorizarlos desde diferentes perspectivas. Determinar los problemas actuales. Analizar los procesos históricos que llevaron a la situación actual y proyectarlos a futuro. La detección de problemas constituye la clave para definir los objetivos de desarrollo.

d) Transformar los problemas o demandas detectados en objetivos. Este es un paso fundamental para convertir lo que es un conjunto de problemas expresados por los habitantes, usuarios y técnicos en diferentes formas y con rangos variados de precisión, en objetivos lo más concretos posibles. Estos objetivos deben ser descritos en forma precisa y en lo posible con un apoyo cuantitativo. Es necesario identificar a los beneficiarios de tales objetivos, el lugar o ámbito donde se deben alcanzar y en que plazo (corto, mediano o largo) se deben lograr las metas, que prioridad relativa tienen con relación a los otros objetivos enunciados y precisar los criterios que se utilizarán para priorizarlos. Los objetivos no son sólo la traducción de un problema en un enunciado sino que, en forma agregada, representan la definición del escenario deseable a futuro por el conjunto de habitantes y usuarios. Los objetivos son una expresión de diferentes personas involucradas en el desarrollo, por lo que deben ser balanceados y compatibilizados de tal modo que la expresión final de los objetivos represente la opinión del conjunto de actores involucrados en el desarrollo y no sólo la posición de algunos.

e) Delimitar y clasificar los ámbitos dentro de los cuales se pretende alcanzar los objetivos. En este caso los ámbitos son los espacios físicos y funcionales que enmarcan el proceso de gestión. Dentro de estos ámbitos hay espacios menores que también necesitan ser precisados. Los más importantes son: el ámbito físico o natural, tal como una cuenca, subcuenca, río, ladera o piso ecológico; el ámbito social, tal como el espacio ocupado por grupos o comunidades campesinas; el ámbito económico, que puede estar definido por el área donde se efectúan transacciones mercantiles; el ámbito político-administrativo que se define por el límite comunal, distrital o regional; el ámbito institucional o funcional, que puede estar definido por el área de acción de una empresa, comunidad,

cooperativa, corporación o un instituto nacional; el ámbito productivo, definido por fincas, parcelas, fundos u otros. Estos ámbitos pueden ser agrupados en regiones o microrregiones o tratados como unidades operativas de gestión, unidades físicas de manejo o cualquier otro tipo de unidad básica de desarrollo.

f) Detectar las restricciones que deben superarse para alcanzar los objetivos dentro de los ámbitos previamente delimitados. Las restricciones son los obstáculos que hay que resolver para superar los problemas identificados (expresados en objetivos) y no los problemas en sí. Si el problema, por ejemplo, es la baja de producción debido a erosión de suelos, en una ladera cultivada a máxima pendiente, el objetivo será controlar la erosión y las restricciones para alcanzar este objetivo pueden ser, por ejemplo: el desconocimiento técnico de los usuarios para evitar la erosión, la falta de legislación apropiada para prohibir el uso de esas tierras en esa forma, la falta de extensionistas del gobierno para asistirlos, la carencia de ofertas alternativas de subsistencia de los agricultores en otras zonas, o la carencia de recursos económicos.

a) Las restricciones se pueden ordenar en: i) técnicas y físicas; ii) políticas y legales; iii) económicas y financieras; iv) institucionales y administrativas; v) sociales y culturales; vi) educacionales y científicas. Las restricciones deben identificarse en función de un método de trabajo sistemático, para abordarlas en orden de importancia y en orden de ejecución. Esto permite que el resultado del estudio plantee un programa concreto de acción con identificación de metas ordenadas, asignación de recursos, indicación de responsables y tiempos requeridos para hacerlo.

g) Proponer soluciones para superar las restricciones previamente detectadas, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos dentro de los ámbitos delimitados. Las soluciones se seleccionan entre un conjunto de opciones posibles, o se diseñan específicamente, de acuerdo a las restricciones, los ámbitos, los objetivos y a las estrategias globales de acción. Cada propuesta de solución debe ser realista y se requiere, por lo tanto, precisar un mínimo de aspectos: i) qué restricción o conjunto de restricciones va a levantar la solución propuesta y en qué orden; ii) qué recursos y materiales se requieren para su aplicación; iii) donde será aplicada la solución; iv) en qué momento se deberá aplicar y durante qué período (continuo o discontinuo); v) quién y de qué niveles serán los responsables de su aplicación; vi) quienes son afectados con la propuesta de solución y cuáles son sus efectos no deseados; vii) cómo se relaciona la propuesta de solución con otras posibles de aplicar; viii) qué otras alternativas de solución existen que puedan producir resultados similares; ix) qué instituciones o personas estarán involucradas en la aplicación de la solución; y, x) qué recursos va a insumir cada solución.

Las soluciones, además, pueden clasificarse, según su finalidad, en soluciones de carácter técnico o directas, que conducen a resultados productivos tangibles, tales como estudiar el potencial de recursos, formular proyectos, construir obras, operar los sistemas construidos o manejar los recursos; y en soluciones de carácter operativo o indirectas, que permiten que las soluciones técnicas puedan realizarse tales como planificar, legislar, otorgar créditos, capacitar, investigar, administrar, promover.

Esta distinción es fundamental hacerla en propuestas, ya que promulgar una ley, formular un plan o crear una institución son soluciones indirectas que solo serán eficaces en la medida que permitan la ejecución de las acciones directas. La efectividad de una legislación, por ejemplo solo se puede medir o evaluar en función del beneficio que su aplicación ejerce sobre la factibilidad de ejecutar acciones directas y no por el simple hecho de haber sido promulgada.

h) El siguiente paso, una vez planteadas, priorizadas y jerarquizadas las soluciones es determinar cuáles van a ser las estrategias que se van a seguir para su ejecución. En este paso debe medirse cuidadosamente el beneficio y su efecto en la equidad de cada acción posible con el fin de: i) poner en práctica soluciones políticas, sociales, económicas y técnicas viables; ii) superar las restricciones más urgentes, y de menor complejidad y costos, sin descuidar el enfrentar las restricciones más importantes y de largo plazo; iii) balancear aportes de las diversas instituciones con responsabilidades e intereses en el ámbito; iv) establecer la relación costo-efectividad que tiene el superar cada restricción con los recursos y tiempo disponibles; v) balancear los efectos deseados y no

deseados de las acciones en términos políticos, sociales, ambientales, económicos y otros; vi) priorizar las acciones de superación de restricciones en el territorio con relación a los beneficiarios potenciales; vii) generar programas, proyectos, actividades, prácticas y tareas agrupándolos bajo soluciones comunes para facilitar la conducción de su ejecución.

Las estrategias definen la forma como deben ser implementadas las soluciones continuas (como servicios) y las discontinuas (como proyectos). Algunos de estos programas o proyectos pueden ser de carácter horizontal si están orientados a proporcionar soluciones que son comunes a varios ámbitos (como subcuencas, municipios o comunidades) o de carácter vertical si el programa o proyecto proporciona soluciones que son específicas a un sólo ámbito.

Lo importante es que los programas o proyectos que se propongan para cada ámbito sean articulados entre sí para evitar duplicación de esfuerzos, obtener economías de escala y responder ordenadamente a las demandas de los beneficiarios. Los programas o proyectos formulados independientemente sin establecer relaciones entre ellos pueden perder su efecto de potencialización.

i) El último paso en el proceso propuesto, previo a la ejecución de las ideas, es diseñar programas, proyectos, actividades, prácticas y tareas que permitan ejecutar las estrategias seleccionadas y evaluarlas. Esta tarea implica diseñar y evaluar socio-económicamente soluciones, tanto de carácter continuo (periódicas- o permanentes) como discontinuo (proyectos de inversión). También implica diseñar tanto las tareas técnicas (obras, sistemas de producción, etc.) como las administrativas (provisión de fondos, organización institucional, capacitación, etc. ) para garantizar la ejecución de las acciones programadas.

1) Los procesos de transacciones entre actores para lograr la equidad ocurren en cada uno de los pasos de la secuencia. La secuencia se aplica normalmente en ciclos iterativos que se han denominado "ciclos de concertación". Estas iteraciones permiten pasar desde un nivel de percepción, con transacciones o acuerdos generales, hasta niveles de ejecución, con acuerdos y tratos claros y específicos entre los actores. En la primera iteración, percepción se recoge todo lo que los actores saben o conocen por experiencia, intuición u observación directa. En la segunda iteración, consolidación, se verifican las opiniones en el terreno mediante diagnósticos a nivel de reconocimiento o semidetallados y propuestas a nivel de prefactibilidad, y en la tercera iteración, formulación, se hacen estudios y se formulan propuestas a nivel detallado y definitivo, respectivamente. En cada aproximación se debe buscar el consenso de los actores para seguir adelante. Por ello se denomina este procedimiento de gestión "el ciclo de concertación".4/

2) Este método tiene la particularidad de lograr, en una forma muy sencilla, algunos aspectos claves en un proceso de gestión para el desarrollo del hombre en zonas rurales:

a) Reconoce de partida por igual a todo los actores que participan en los procesos de gestión de ámbitos como cuencas altas y microrregiones.

b) Recoge, antes de invertir grandes sumas en estudios, las opiniones de estos actores y las confronta entre sí. Con ello se evita perder tiempo y recursos en estudios detallados, muchas veces inútiles.

c) Permite confrontar las ideas de variados usuarios y habitantes con las ideas de los técnicos que teóricamente deben asesorarlos. Evita que se ignoren mutuamente en las fases iniciales.

d) La disposición de una "cartera de soluciones" permite que todos los actores diseñen las estrategias para llevarlas a cabo. Ello los compromete también a ejecutarlas.

e) Permite también que los técnicos se aboquen a plantear estrategias de integración de soluciones sobre bases reales. Es decir no planifican para ver luego si alguien sigue sus planes, sino al revés: planifican para ejecutar ideas propuestas y aceptadas por consenso mayoritario.

f) La secuencia, además, consiste por si sola en un método de trabajo que sirve para diseñar estrategias. Obliga a la articulación y a la coherencia entre los pasos que los mismos gestores proponen realizar.

Cabe anotar que a medida que se avanza en la secuencia se va aumentando el nivel de detalle de la información y, por ende, de la precisión de las transacciones. Los pasos claves son, sobre todo, los acuerdos que se dan entre los actores a nivel de restricciones y soluciones. Esto se debe a que muchas de las restricciones para unos son soluciones para otros. Esto genera conflictos entre los actores si no se buscan soluciones equitativas.

3) El proceso de integración de disciplinas se realiza también en cada paso de la secuencia. Las disciplinas pueden categorizarse de muy diversas formas: por ciencias, áreas temáticas, sectores económicos u otras. La elección de alguna de estas forma es libre, siempre y cuando sea completa. En esta guía se utilizan clasificaciones temáticas y sectoriales y se hace especial referencia al tratamiento de las disciplinas en forma de sistemas, e.g. Sistemas Físicos o Naturales, Sistemas de Producción y Sistema Social e Institucional.

Para concluir, cabe recordar que el juego de la armonización entre crecimiento económico (representado en el proceso de materialización), la equidad (representada por las transacciones) y la sustentabilidad (representada por el diagnóstico del "ámbito"), es complejo. Si se gráfica un triángulo, como lo hace Peter Nijkamp en un artículo sobre Desarrollo Regional Sustentable y Uso de los Recursos Naturales, se aprecian los conflictos para alcanzar estos tres objetivos en forma simultánea (cuadro 2b).

El método que se expone en el presente documento pretende dar elementos para que esta armonización pueda ser conducida por los sectores locales con mínima asistencia externa. El desafío de todo asesor consiste en asistir a esta articulación. Ello es aún más complejo por cuanto, para articular los tres procesos, se deben convertir los conceptos de equidad y sustentabilidad ambiental en términos e indicadores comparables con los indicadores de crecimiento económico.

De hecho, hasta el presente cabe mencionar que, en gran medida, las transacciones se han sustentado casi únicamente sobre indicadores económicos. Sin embargo, la valorización económica no es suficiente para reflejar los múltiples factores que intervienen en los procesos de decisión con fines de desarrollo sustentable y equitativo. Por ejemplo, la economía clásica no toma en cuenta a la naturaleza hasta que se convierta en dinero ni toma en cuenta las economías de hogar ni de subsistencia. Por ello los conceptos económicos no deben ser los únicos utilizados para decidir.

## **C. AMBITOS PARA LA GESTION DEL DESARROLLO EQUITATIVO Y SUSTENTABLE**

*1. Las cuencas hidrográficas como ámbitos para el desarrollo del hombre y la conservación de los recursos.*

El dilema de muchos estudiantes y profesionales que trabajan en áreas de desarrollo así como de aprovechamiento, manejo, ordenamiento o protección de cuencas, es definir o conceptualizar el alcance y los objetivos de las acciones que se realizan bajo los variados enfoques de dicha temática. Para tal efecto empiezan por analizar las definiciones e interpretaciones que ya existen para cada uno de este enfoques y adoptan o elaboran alguna alguna que sirva a sus necesidades particulares.

Este camino es usualmente poco práctico puesto que parte por analizar conceptos muchas veces "importados" en lugar de constatar primero las realidades y necesidades del espacio donde se realiza el estudio y luego inferir de dichas realidades una definición correspondiente con los objetivos y acciones a realizar. El análisis se complica, además, porque muchas de las definiciones disponibles sobre desarrollo así como sobre

aprovechamiento, manejo, ordenamiento y protección de cuencas -que se emplean en América Latina- tienen como origen una traducción literal de términos acuñados originalmente en el idioma inglés para los cuales no se dispone de palabras equivalentes en español.

En relación al origen idiomático, por ejemplo, se ha traducido al español, literalmente, la expresión en inglés "watershed management" como "manejo u ordenamiento de cuencas" y la expresión "river basin development" como "desarrollo de cuencas" o "desarrollo integral de cuencas". en el idioma español, sin embargo, no se puede establecer claramente la distinción entre "watershed" y "river basin" con el solo empleo del término "cuenca" o "cuenca hidrográfica", con lo cual surge la primera confusión. Quizás se podría evitar esta confusión asociando el término "river basin" con el de "hoya hidrográfica", y "watershed" con el de "cuenca hidrográfica" pero inclusive ello no refleja claramente la distinción que se hace en inglés entre "river basin" (cuenca de un río relativamente grande o principal) y "watershed" (cuenca de captación o cuenca de cabecera de una cuenca mayor).

La segunda confusión surge porque se traduce "management" indistintamente como "manejo, gestión, ordenamiento o administración" en circunstancias que la traducción correcta de "management" sería únicamente "gestión".

La tercera confusión idiomática se aporta al expresar. al igual que en inglés, que se va a "desarrollar" la cuenca, lo cual no brinda un significado claro porque no se puede, literalmente, "desarrollar" una cuenca sino "utilizarla como zona de captación", "aprovechar sus recursos", etc. Al decir "desarrollo de cuencas" se está queriendo quizás manifestar "aprovechamiento, conservación, manejo o protección de los recursos naturales disponibles dentro de una cuenca con fines de desarrollo del hombre, a corto, mediano o largo plazo". Dicho "desarrollo del hombre" implicaría, entre otros, mejorar su calidad de vida en las circunstancias actuales y futuras. Este último propósito requiere que se conserven, preserven o protejan los recursos, además de aprovecharlos.

Se presenta la misma dificultad de entendimiento cuando se traduce "water resources development" como "desarrollo de recursos hidráulicos o hídricos". Los recursos hídricos, como las cuencas, tampoco se "desarrollan" sino que se "aprovechan", "conservan", etc.. Aparentemente se utiliza el término "desarrollo" como una forma abreviada de "aprovechamiento y control del agua con fines de contribuir al desarrollo del hombre (no del recurso)". en lugar de "desarrollo de cuencas o del agua" podría quizás decirse "desarrollo del hombre en cuencas u otro espacio" o "desarrollo del hombre en función del aprovechamiento de los recursos hídricos". Sin embargo, la costumbre de uso sigue prevaleciendo sobre la exactitud de la expresión. Ello puede aceptarse en la medida que se comprenda el significado implícito de dichas denominaciones.

En el idioma español tampoco se aceptaba, hasta hace poco, la traducción de "water resources" como "recursos hídricos". La expresión aceptada era el uso del término "hydraulic resources" como "recursos hidráulicos". El término "hidráulico", sin embargo, confiere una connotación restringida al término "agua", ya que lo asocia a conceptos referentes a la física (mecánica de fluidos). Normalmente se utiliza el término no para referirse al aprovechamiento de aguas mediante la construcción de obras "hidráulicas".

El término "recursos hídricos" ("water resources") le confiere al término "agua", a la inversa del de "recursos hidráulicos", una connotación más amplia y por ello se hizo necesario adoptarla entre los especialistas de América Latina y el Caribe. Permite abarcar en un sólo término el agua más los recursos y procesos de gestión "asociados" a este recurso (que influyen en su génesis y comportamiento). El término "recursos hídricos" ya se ha incorporado al idioma español y es de uso común.

Algo similar ocurre con la libre traducción de "irrigation" a "irrigación". "irrigation", apropiadamente, deberá traducirse al español como "riego". Sin embargo, "irrigation" es un término que abarca un número mucho mayor de actividades que el "riego" (acción de aplicar agua a las plantas). El término "irrigación" se emplea usualmente para describir el conjunto de actividades (como "proyectos de irrigación") que permiten regar.

Como se aprecia con estos ejemplos existe una evolución paulatina hacia la aceptación y adopción de términos que reflejan adecuadamente, en español, las acepciones técnicas referidas al agua originadas en países de habla inglesa. En el tema de cuencas hidrográficas, sin embargo, aún no existe un consenso adoptado universalmente para interpretar los alcances de los términos "watershed", "river basin", "management" y "development". A lo anterior se agrega la dificultad de que -aún si se dispusiera de una traducción fiel- las definiciones traducidas del inglés no necesariamente reflejarían las situaciones particulares que hay en cuencas hidrográficas de América Latina y el Caribe.

Debido a ello, se intenta a continuación aclarar algunos aspectos que ayudan a evitar confusiones sobre el empleo de las terminologías y definiciones asociadas a cuencas en el idioma español. Los términos "cuencas hidrográficas" y "hoyas hidrográficas" definen ámbitos que están asociados al recurso del agua. Esto es indiscutible y universal. Los calificativos que se anteponen a estos términos, como "desarrollo", "manejo" y otros, le dan, sin embargo, diferentes connotaciones que se asocian:

i) al aprovechamiento y control del agua o de los recursos hídricos, sea con fines sectoriales o multisectoriales.

Estas actividades que, en un principio, se limitaban a tratar "ríos" o "cursos de agua" derivaron paulatinamente a abarcar el íntegro de una o más "cuencas" u "hoyas hidrográficas" para incorporar toda el área de captación de dichos ríos. Esta connotación enunciada y referida al aprovechamiento y control del agua tiene como término original en inglés el de "river basin development". Este concepto o idea de trabajo, ligado exclusivamente al campo del agua, tiene como objetivo el "control (de la oferta) y el aprovechamiento (generalmente múltiple) del agua o de los recursos hídricos, a nivel de una o más cuencas principales u hoyas hidrográficas". Se basa principalmente en el planeamiento, diseño, construcción y operación de obras hidráulicas para satisfacer demandas múltiples de agua con fines de contribuir al desarrollo social y económico (así como controlar inundaciones y sequías). Esta disciplina proviene de una evolución de enfoques sectoriales a enfoques multisectoriales. En un principio el hombre solo pretendió "dominar" los ríos, sobre todo aquellos cursos de agua aledaños a caminos y viviendas y zonas de producción agrícola, para satisfacer sus necesidades más sentidas de seguridad, protección y abastecimiento. El imperativo de controlar inundaciones y sequías para garantizar la seguridad de los pobladores que vivían cerca de un cauce y luego las competencias sucesivas por el uso del mismo recurso, obligaron a los responsables de la gestión del agua a sumar esfuerzos para planificar sus acciones a nivel de cuenca.

Sus primeros objetivos fueron controlar la cantidad de las descargas de agua de las cuencas y abastecer demandas múltiples al menor costo, pero en la actualidad en países industrializados y grandes centros urbanos los objetivos prioritarios son controlar y mantener la calidad del agua en estas cuencas para poder reutilizarla y evitar el deterioro ambiental y de la salud.

ii) a la recuperación, conservación, protección o preservación de los recursos naturales de las cuencas u hoyas hidrográficas.6/ La línea de actividades conservacionistas se inició también con un enfoque dirigido exclusivamente a la recuperación, conservación, protección, preservación o control de ríos o cursos de agua. Dicho concepto restringido se tuvo que ampliar forzosamente para abarcar el íntegro de las cuencas de captación y así incorporar el tratamiento de los llamados "recursos asociados" al agua. Los recursos naturales, como el suelo, la flora, la fauna, los minerales y el relieve, que se encuentran en las cuencas de captación de dicho recurso, influyen en la "producción" y "descarga de agua". Este campo de trabajo da origen en los Estados Unidos de Norteamérica al concepto de "Watershed management", conocido en América Latina como "manejo de cuencas".

La disciplina de "manejo de cuencas", al menos en los Estados Unidos de Norteamérica, se restringe a las acciones orientadas a controlar la descarga de agua en cuencas de cabecera -usualmente poco habitadas- sobre todo en cantidad, calidad y tiempo, especialmente mediante el manejo de suelos, bosques y pastos, lo cual influye en la concentración de nieve, evapotranspiración, escorrentía, erosión y aporte de sedimentos, entre otros. Es una

especialidad que se origina esencialmente en las escuelas forestales por el hecho que dichas cuencas altas de captación se encuentran, en los Estados Unidos de Norteamérica, mayormente en zonas de bosques nacionales.

El "manejo de cuencas" o "watershed management", forma parte de las actividades de un programa de "river basin development" (o de control y aprovechamiento múltiple del agua a nivel de hoya hidrográfica) porque contribuye a preservar, proteger o conservar las fuentes de captación en las partes altas de las grandes cuencas y hoyas hidrográficas.

iii) Al fomento del bienestar del hombre usuario de los recursos de la cuenca, sea o no residente de las mismas. En este caso la adopción del ámbito de una cuenca u hoya hidrográfica como unidad de gestión para ordenar las actividades que mejoren la calidad de vida del hombre o lo "desarrollen" tiene su origen en la relación estrecha que existe entre el agua y las necesidades del hombre. Esta línea se sustenta e conceptos y técnicas elaboradas en escuelas de desarrollo regional o rural, con la salvedad que el entorno físico considerado es una cuenca.

La confusión del empleo del término "manejo de cuencas" en la región se origina, sin embargo, porque las partes altas de las cuencas de América Latina así como las cuencas de alta montaña sobre todo de la zona andina, se encuentran densamente pobladas, ocupadas legalmente o invadidas por personas que cultivan en zonas de alta pendiente y, por lo tanto, requieren un trato diferente al que se le dan a las cuencas altas en los Estados Unidos de Norteamérica.

Como se mencionó, la realidad de la región difiere radicalmente de las situaciones que se encuentran en las partes altas de las cuencas en los Estados Unidos de Norteamérica, donde se originó el término "watershed management", sobre todo de la región de las Montañas Rocallosas (Rocky Mountains). en esas montañas, en las partes altas, hay grandes extensiones de bosques y pastos con poca población. Inclusive, hay varias cuencas que en estas zonas se usan con el fin exclusivo y primordial de captar agua para poblaciones (cuencas municipales). En esas latitudes hay, además, grandes precipitaciones nivelas y, por lo tanto, las cuencas requieren un manejo especialmente adaptado a estas condiciones.

Los estudiantes latinos y caribeños que cursan programas avanzados en los Estados Unidos de Norteamérica de "watershed Management" tienen dificultades para aplicar lo aprendido a las condiciones de sus países. Por ejemplo, no hay posibilidades de aplicar medidas de manejo de nieve (snow management) en la mayor parte de América Latina -salvo en zonas al sur de Chile y Argentina y algunas zonas de alta montaña- y más bien deben lidiar con otros tipos de situaciones tales como: control de lagunas, control de deslizamientos, control de erosión en altas pendientes y, en general, una gran falta de información para aplicar los métodos aprendidos. También se percatan que no se puede hacer manejos de pastos y bosques en forma exclusiva sin lidiar con la presencia de cultivos en altas pendientes y pobladores; unos con miles de años de asentamiento y otros como invasores recientes y así sucesivamente.

En algunas circunstancias, entonces, más del 60% de lo aprendido sobre manejo de cuencas en países de otras latitudes es inaplicable en las condiciones imperantes en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. Esto obliga a que en cada país, o por lo menos región, se adapten o elaboren métodos propios tal como lo está realizando actualmente el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Centroamérica. La realidad de América Latina y el Caribe es absolutamente diferente a la que hay en los países donde se acuñaron los términos, salvo en la vigencia de las leyes físicas y ciencias básicas y la posibilidad de aplicar "herramientas" de trabajo (computadores, análisis de sistemas y otros) de carácter universal.

El técnico se encuentra con invasiones de gente precaria sin título que no responden a ninguna ley ni a un comité de conservación de suelos, con lugares casi inaccesibles habitados por comunidades campesinas milenarias, con cultivos de coca en lugares recientemente ocupados, con altísima erosión donde lo que se necesita primero es

detener una "hemorragia" de pérdida de suelos con medidas de urgencia, antes, de poder medirla al detalle para saber cual sería la alternativa "óptima" y sobre todo falta de recursos para hacer lo que se piensa que sería factible.

Los primeros profesionales que trabajaron en temas vinculados al desarrollo y conservación de microrregiones y cuencas, y de las partes altas de grandes cuencas en América Latina y el Caribe tenían que abordar los estudios con una mezcla de los tres enfoques mencionados: i) el de gestión para el desarrollo para mejorar la calidad de vida de los habitantes de dichos ámbitos y conservar los recursos, lo que implicaba la aplicación de las técnicas de planificación regional o microrregional, de desarrollo rural integrado y otras escuelas de esta índole; ii) el de aprovechamiento múltiple del agua para su uso en poblaciones, riego y energía principalmente así como el control de inundaciones, sequías y contaminación; y

iv) el enfoque dirigido a la conservación de los recursos naturales renovables, principalmente la recuperación de recursos degradados; el control de la erosión de los suelos y la protección de la cuenca como fuente de captación de aguas. Gran parte de estos trabajos solo fueron orientados a tratar parte del manejo de la cuenca. Solo abarca control de deslizamientos, inundaciones y sequías, vigilancia de zonas volcánicas, corrección de torrentes (otro término "importado", esta vez de Europa, principalmente de las zonas alpinas pobladas), control de lagunas y glaciares; control de avalanchas y otros fenómenos naturales de grave repercusión en zonas de alta montaña si no son controlados o vigilados constantemente.

De la fusión de estas tres escuelas nacen las "híbridas" definiciones de manejo de cuencas en América Latina y el Caribe donde las connotaciones y acepciones de los términos de manejo de cuencas varían enormemente porque precisamente varían las condiciones de densidad y tipo de población de la cuenca, el clima, la altura y la latitud y otras características. También varían las funciones de las entidades que trabajan a nivel de cuencas así como la formación académica de los profesionales que laboran en el tema. Con ello varía el sentido de las definiciones que se le dan al concepto de manejo, ordenamiento, aprovechamiento, etc. de cuencas. Cada definición de manejo de cuencas encontrada en la región resume, sin embargo, algún grado de aceptación de uno, dos o los tres enfoques mencionados como se puede leer a continuación. Reflejan también las escuelas profesionales donde se acuñan las definiciones (ingenieros forestales, ingenieros agrícolas, hidrólogos, ingenieros civiles, ecólogos, biólogos, científicos sociales, antropólogos, etc.), el ámbito, país o región, donde se aplica; el grado de conocimiento o "alcance" de quien formula la definición y las limitaciones impuestas por la agencia donde se elabora el término sobre todo si son corporaciones públicas o ministerios con tareas sectorializadas que no permiten que una definición vaya más allá de su reglamento de funciones.

Entre las definiciones aplicadas se tienen:

1. "Es el arte y la ciencia de manejar los recursos naturales de una cuenca, con el fin de controlar la descarga de agua de la misma calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia".
2. "Es el conjunto de técnicas que se aplican para el análisis, protección, rehabilitación, conservación y uso de la tierra de las cuencas hidrográficas con fines de controlar y conservar el recurso agua que proviene de las mismas".
3. "Es una acción de desarrollo integral para aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales de una cuenca, teniendo como fin la conservación y/o el mejoramiento de la calidad medio ambiental y los sistemas ecológicos".
4. "Es la gestión con un sentido empresarial-social que el hombre realiza a nivel de cuenca para aprovechar y proteger los recursos naturales que le ofrece con el fin de obtener una producción óptima y sostenida"<sup>10/</sup>

Además de las variadas interpretaciones y definiciones de lo que significa "aprovechamiento, desarrollo, ordenamiento, protección y manejo de cuencas" en América Latina y el Caribe existen también otros puntos de conflicto sobre las formas de "clasificar" o "titular" las cuencas con algún nombre. Se emplean muy relajadamente muchos nombres que sólo son útiles si vienen acompañados de una explicación. Así tenemos:

- a. Caracterización de cuencas por su relieve (orografía)
  - "Cuencas de montaña" y de "alta montaña".
  - Cuencas de llanos, pampas o praderas.
- b. Caracterización de cuencas por vertiente
  - Vertientes del Pacífico, del Atlántico, del Caribe
  - Vertientes a un lago determinado u "hoya", como las del Titicaca.
  - Vertientes sin desembocadura al mar o cuencas "endorreicas".
- c. Caracterización de cuencas por su posición relativa dentro de una cuenca mayor.
  - Cuencas "altas" (parte alta de la cuenca, lo que no debe confundirse con cuencas de alta montaña).
  - Cuencas "intermedias", - Cuencas "bajas".
- d. Caracterización por su tamaño relativo (conflictivo y casi imposible de precisar)
  - Cuencas muy grandes.
  - Cuencas grandes.
  - Cuencas medianas.
  - Cuencas pequeñas.
  - Microcuencas.
- e. Caracterización por su relación con límites político-administrativos
  - Cuencas internacionales.
  - Cuencas binacionales.
  - Cuencas nacionales.
  - Cuencas estatales, bi-estatales, etc.
- f. Caracterización por su balance hídrico en condiciones actuales
  - Cuencas "balanceadas" (la oferta y las demandas son compatibles).

- Cuencas deficitarias (poca oferta y mucha demanda)
- Cuencas con exceso (mucha oferta y poca demanda)
- g. Caracterización por su aporte de agua a centros urbanos.
  - Cuencas municipales (captan agua primordialmente para poblaciones).
- h. Caracterización por su densidad poblacional.
  - Densamente pobladas.
  - Medianamente pobladas.
  - Escasamente pobladas.

Las caracterizaciones pueden hacerse así hasta el infinito, de acuerdo a cada autor, lo cual muchas veces genera estériles polémicas para definir rangos que precisen cada una de dichas denominaciones. La relatividad de cada caracterización, adecuada a veces sólo a una pequeña región dentro de un país, hace inoperante pretender definir tales rangos. En la práctica basta con que el especialista precise con detalle qué es para él o para su institución cada una de sus afirmaciones (tamaño en Km<sup>2</sup>, densidad de población en hab/km<sup>2</sup>, uso del agua de la cuenca, etc.) en lugar de limitarse a hablar de "grandes" cuencas, cuencas "altamente pobladas", etc.

Lo importante es que la persona que usa los términos tenga claro cuáles son sus implicaciones y defina sus objetivos en forma explícita. Las otras polémicas que surgen al tratar el tema de cuencas se refieren al énfasis que se da a las acciones que se deben realizar como parte de los procesos de gestión para el desarrollo.

Hay personas que privilegian la realización de acciones de tipo físico o técnico, tal como la necesidad de construir grandes obras (asociadas a la ingeniería civil), pequeñas obras (asociadas a ingenieros agrícolas) o realizar acciones aisladas o simultáneas de manejo de bosques, de suelos de pastos, de fauna y otros (asociadas a agrónomos, forestales, ecólogos).

Otras personas enfatizan la importancia de realizar acciones de tipo socioeconómico y tratan el "manejo de las cuencas" como una acción basada exclusivamente en la participación del habitante local vía trabajos de extensión, cooperación, concertación y otros métodos de trabajo en grupo. Este enfoque corresponde a profesionales antropólogos, sociólogos, economistas, extensionistas y de otras esferas vinculadas a ciencias sociales y económicas.

Finalmente, hay otro grupo que, con una mayor amplitud de criterios, van complementando la ejecución de acciones tanto técnicas como socioeconómicas a medida que van aprendiendo o "descubriendo" la importancia de la integración de conocimientos y el respeto hacia las profesiones diferentes a la suya.

Las dos posiciones para fomentar el desarrollo, "la técnica" y "la socioeconómica" existen como antagónicas sólo por ignorancia de las personas que trabajan en el tema, dado que ambas son complementarias. Las acciones técnicas se deben sustentar en acciones socioeconómicas (políticas, legales, económicas, financieras, sociales, culturales, institucionales, etc.) y viceversa, las acciones socioeconómicas tendientes a mejorar, por ejemplo, la calidad de vida, se deben materializar en hechos técnicos (dar agua, producir alimentos, dar vivienda, dar educación, etc.).

Los expertos en el tema deberán ser cautos antes de emitir sus opiniones en las discusiones sobre definiciones de aprovechamiento, manejo, ordenamiento, etc. de cuencas. Deben abordar el tema desde una

perspectiva que les permita percibir las variadas tendencias descritas con el fin de tener capacidad para integrar y sintetizar dichas tendencias.

## **2. Las microrregiones como ámbitos para el desarrollo del hombre y la conservación de los recursos.**

Si bien las cuencas hidrográficas, sobre todo en zonas de montañas, ofrecen ventajas como ámbitos de base para cualquier proceso de gestión descentralizada para el desarrollo del hombre y el manejo y conservación de los recursos naturales, no llegan tampoco a satisfacer todas las condiciones necesarias para conducir tales procesos, principalmente para tratar aspectos políticos, sociales y económicos.

Debido a ello, se ha tratado de definir otros espacios para descentralizar los procesos de gestión. Dichos espacios se han denominado regiones, subregiones y microrregiones.

La delimitación de estos ámbitos busca integrar en forma coherente las demarcaciones político-administrativas con espacios físicos naturales, entre ellos las cuencas hidrográficas, tomando en cuenta diferentes "ejes de desarrollo".

Las microrregiones deben ser unidades básicas de operación para conducir programas "integrados" y representan un instrumento esencial para conducir procesos de gestión descentralizada. La demarcación de tales ámbitos debe responder a un conjunto de criterios básicos que, usados por las dependencias de nivel regional, deben no sólo permitir su delimitación sino también su priorización. Disponiendo de una demarcación y priorización por microrregiones el trabajo de apoyo estatal puede concentrarse en aquellas consideradas como más necesitadas aumentando así la eficiencia estatal. Las microrregiones, con sus respectivos programas, según Raúl Lizárraga, deben ser "la mayor expresión de un modelo regional o departamental que no debe reproducir el centralismo de la propia región o departamento".<sup>11/</sup>

Los criterios para delimitar las microrregiones están esencialmente vinculados a la posibilidad de conducir procesos de gestión con participación local. Dicha población está organizada normalmente a nivel de comunas o municipios. Estos, debidamente articulados entre sí, pueden conformar una microrregión.

Los diferentes intentos de microrregionalización, por las necesidad propia de la participación del hombre en los procesos de gestión, se han basado en demarcar los espacios a partir de límites distritales y provinciales, pero juntando solo aquellos distritos o municipios que tienen relaciones económicas y sociales entre sí.

En un proyecto de desarrollo microrregional planteado en el Perú se estableció una delimitación microrregional y se priorizaron las microrregiones más necesitadas de apoyo.<sup>12/</sup> La delimitación física de tales ámbitos se hizo a partir de provincias ubicadas en "grandes espacios de accesibilidad potencial" usualmente demarcados por los límites de cuencas. De hecho en las altas montañas, las personas se movilizan mayormente a lo largo de los ríos y a lo largo de las cumbres que dividen las cuencas. Ello no implica que no existan caminos de comunicación lateral entre cuencas pero estas vías normalmente implican grandes esfuerzos en su construcción, mantenimiento y utilización lo que minimiza su valor como eje integrador.

Por ello afirman que la cuenca se constituye en un espacio inmediato superior de integración horizontal de la microrregión. Luego articulan dichos espacios con otros de mayor dimensión, formando subregiones y regiones. De esta manera, los espacios de concertación entre gestores del desarrollo se delimitan en función de espacios físicos naturales y de ejes político-económicos.

El sistema de articulación anterior no implica necesariamente que una cuenca esté conformada por varias microrregiones. En la práctica puede suceder lo inverso. Es decir que una microrregión puede, a su vez estar conformada por varias cuencas.

En esta guía se utilizan indistintamente ambos espacios -cuencas y microrregiones- para referirse a los ámbitos base donde se pretende conducir procesos de gestión con participación de los habitantes y usuarios locales con fines de desarrollo sustentable y equidad.

Cuanto más organizados se encuentren los habitantes de espacios relativamente menores, como comunas, municipios, microrregiones o pequeñas cuencas, mayor será la posibilidad que tengan de articularse a nivel de espacios mayores. El camino para lograr esto debe, por ello, partir de "adentro" hacia "afuera", es decir que se debe asistir a organizar los sistemas locales de gestión para que puedan articularse con instancias superiores.

## NOTAS

- 1- CEPAL, Guía para orientar estudios de apoyo a las gestión del desarrollo en cuencas y microrregiones alto andinas, 9LC/R. 631), Santiago de Chile, enero de 1988.
- 2- Axel Dourojeanni y Mario Lenzi, "Sistemas metodológicos referencial para la gestión del desarrollo en zonas de montaña: propuesta para su elaboración", Cuadernos informativos, comisión de Coordinación de Tecnología Andina (CCTA), Lima Perú, 1988.
- 3- Axel Dourojeanni y Tomás Santa María "Estrategia de participación y concertación campesinas para el desarrollo de microrregiones de alta montaña en América Latina", Desarrollo agrícola y participación campesina, Publicación de la CEPAL, Santiago de Chile, 1988.
- 4- CEPAL, Metodología para asistir la gestión del desarrollo de cuencas o microrregiones de alta montaña: Ciclo de concertación, (LC/R. 609), Santiago de Chile, 6 de octubre de 1987.
- 5- Axel Dourojeanni y Mario Lenzi, "Estrategia para el desarrollo y manejo de la región andina: Una propuesta de acción a nivel de cuenca hidrográfica:", Anales del Seminario-Taller sobre manejo integral de Cuencas Hidrográficas, CATIE, Turrialba, 20-23 de agosto de 1986.
- 6- Axel Dourojeanni, "planteamiento de cuencas para su manejo, protección y conservación", Anales del Segundo Seminario Nacinal de Hidrología, Ed. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), Lima, 1973,
- 7- Robert E. Dils, "Watershed Management", notas de clases, Fort Collins, Colorado, U.S.A., 1967.
- 8- Recopilación de definiciones de la ponencia de: Eduardo Seminario, "El manejo de cuencas", Anales del Seminario-Taller sobre Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, CATIE, Turrialba, agosto de 1986.
- 9- Ibid.
- 10- Axel Dourojeanni y Luis Oberti, "Principios para elaborar un plan de protección de cuencas", Boletín Técnico No. 11, Dirección General de Aguas y Suelos, Ministerio de Agricultura y Alimentación, Lima, Perú, 1979.
- 11- Raúl Lizárraga, "Estado, descentralización y desarrollo regional: Algunas estrategias", Anales del Seminario Estrategias para el Desarrollo de la Sierra, ed. Universidad Nacional Agraria "La Molina" y Centro de Estudios rurales Andinos "Bartolomé de las Casas", Cusco, abril de 1968.
- 12- Instituto Nacional de Planificación, "Estrategia de desarrollo para la sierra del Perú", documento de trabajo, Proyecto Especial Programa para el Desarrollo de las Microrregiones en Emergencia Económica y Social, Lima, Perú, 1986.
- 13- Axel Dourojeanni, La Cuenca del Río Blanco: Informe de viaje y términos de referencia para un plan de protección, ed. Corporación Dominicana de Electricidad e Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), Santo Domingo, República Dominicana, Febrero de 1980.
- 14- Nelson Manrique, Colonialismo y pobreza Campesina. Caylloma y el Valle del Colca, siglos XVI-XX, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO), Lima, Perú, 1985, p.22.

15- Programa Nacional de Conservación de Suelos y Aguas, Estrategias de promoción en las comunidades y caseríos andinos para la conservación de suelos en el Perú: hacia una metodología de tratamiento integral de la población rural. Ministerio de Agricultura, Lima, Perú, diciembre de 1987.

16- Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones, "Documentos para la elaboración de las pequeñas y medianas irrigaciones. Criterios de selección de subproyectos identificados con el diagnóstico", Serie DGE-proyectos, nota interna No. 8, Ministerior de Agricultura y Alimentación, Lima, Perú, mayo de 1979.

17- Patricio Rodrigo, "El desarrollo integral de cuencas hidrográficas y la participación de la comunidad rural", Proyecto Regional de Manejo de Cuencas (PRMC), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)/ROCAP-AID, Turrialba, Costa Rica, julio de 1988, pp.25-28.

18- Ibid.

19- Peter Strobosh, "Participación campesina y conciencia social en áreas comunales en el Ecuador" Desarrollo agrícola y participación campesina, CEPAL, Santiago de Chile, 1988.

20- Nelson Manrique, Colonialismo y pobreza campesina: Caylloma y el Valle del Colca. Siglos XVI-XX, op.cit., p.21.

21- Nelson Manrique, Colonialismo y pobreza campesina: Caylloma y el Valle del colca. Siglos XVI-XX, op.cit.,

22- Nelson Manrique, op.cit., p.16

23- Nelson Manrique, op.cit., p.17

24- Nelson Manrique, op.cit., p.20

25- Nelson Manrique, op.cit., p.21

**ELABORACION DE UN MARCO CONCEPTUAL  
PARA EVALUAR LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR AGRICOLA Y  
DEL SECTOR FORESTAL EN LAS AREAS TROPICALES DE AMERICA LATINA**  
*Sabine Müller, Proyecto IICA/GTZ*

## **INTRODUCCION**

En el pasado, la prioridad de las estrategias políticas, de los programas y de los proyectos de desarrollo agrícola y rural en América Latina fue alcanzar objetivos económicos a corto y mediano plazo. La rentabilidad -a nivel de la finca-empresa y de la economía general- se consideraba el indicador clave del éxito.

Esta filosofía tuvo como resultado, en los sectores agrícola y forestal, un aumento en la producción en ciertos subsectores, especialmente en los cultivos comerciales. En otras áreas se dio una sobreexplotación, es decir, una degradación y en algunos casos destrucción, de los recursos naturales. Esta situación provocó deforestación, disminución de la productividad agrícola y finalmente un empobrecimiento de la población rural y migración a las áreas urbanas.

En estos países, casi todos los encargados de tomar decisiones están conscientes del círculo vicioso que se da entre pobreza y destrucción ambiental, y han declarado como uno de sus objetivos el desarrollo sostenible. Muchos hicieron esta declaración antes de la Cumbre del Medio Ambiente en Río de Janeiro. Sin embargo, las presiones económicas (como por ejemplo la crisis de la deuda), los programas de ajuste estructural y las estructuras de poder en los mercados internacionales limitan los espacios de intervención nacional.

Por otro lado, la cooperación financiera (Banco Mundial, BID, KfW) y en muchos casos también la cooperación técnica se guían aún básicamente por indicadores económicos. Por ejemplo, no se analizan los impactos ambientales de los programas de ajuste estructural, y sus efectos sociales negativos se consideran inevitables.

Sin embargo, la "sostenibilidad" o el "desarrollo sostenible" se proclama como meta en las declaraciones políticas, en la elaboración de nuevas leyes, en los estatutos de las instituciones, en la investigación agrícola y en la cooperación técnica y financiera, y dichas palabras pueden encontrarse en casi todos los documentos de proyectos.

No obstante lo anterior, casi no hay consenso cuando se trata de definir lo que se entiende por "sostenibilidad" y en qué escala se mide esa sostenibilidad. En la literatura encontramos muchas definiciones y conceptos de sostenibilidad, pero muy pocas indicaciones sobre qué criterios existen para evaluar si una situación es sostenible o no. Sin criterios o indicadores que faciliten una evaluación cualitativa y cuantitativa del desempeño del sistema en relación con la meta de la sostenibilidad, es difícil formular y ejecutar actividades que lleven a dicha meta. La presente investigación intenta hacer una contribución en ese campo.

En efecto, esta investigación intenta elaborar un marco metodológico que ayude a identificar y seleccionar indicadores para evaluar la sostenibilidad de las intervenciones en el sector agrícola de los trópicos de la América Central. Las intervenciones pueden ser políticas, programas, proyectos o pueden ser las intervenciones de los mismos agricultores.

El primer paso es analizar los distintos conceptos de sostenibilidad, para elaborar una definición de trabajo que oriente la identificación de indicadores. Por lo tanto, en el primer capítulo se analizarán los principales conceptos existentes al respecto. En el segundo capítulo se hará un resumen de los métodos que existen para definir los indicadores, y de los indicadores que están siendo actualmente utilizados. En el tercer capítulo se propone un enfoque metodológico para la definición de indicadores. En el capítulo final se propone una

aproximación al primer estudio de caso, donde se explica la aplicación de dicho enfoque metodológico para evaluar la sostenibilidad de uso del suelo en una cuenca hidrográfica de Costa Rica.

## **I. SOSTENIBILIDAD, DESARROLLO SOSTENIBLE Y AGRICULTURA SOSTENIBLE: DEFINICIONES, CONCEPTOS E IMPLICACIONES**

Bajo el nombre de "Desarrollo Sostenible" la literatura nos presenta una amplia variedad de definiciones y conceptos. Varios autores, sin embargo argumentan que las palabras "desarrollo sostenible" son términos que se han puesto de moda y pueden ser utilizados por un gran número de movimientos con agendas de cambio bastante dispares (Ruttan, 1992; Lélé, 1991; Goodland y Redcliff, 1991). No hay consenso respecto a lo que "Desarrollo Sostenible" significa, y las numerosas interpretaciones existentes varían según sea la disciplina, el paradigma o la ideología que haya servido como base para definirlo. Ante esta situación, Lélé (1991) por ejemplo solicita que los fines y las implicaciones de la "sostenibilidad" se definan de manera más rigurosa, sistemática y coherente.

El *Oxford English Dictionary* define sostenible como "capaz de sostenerse: mantenible", y sostener como "evitar que una persona, comunidad, etc., se caiga o ceda: conservar el ser, mantener a un nivel adecuado: sustentar la vida en; sustentar la vida, la naturaleza, etc."

El concepto de "sostenibilidad", por lo tanto, no tiene un significado intrínseco puesto que no se establece que es lo que se debe sostener. Sin embargo, "sostenibilidad" muchas veces se considera como sinónimo de "desarrollo sostenible". en ese caso, lo que debe sostenerse depende del significado de "desarrollo".

Aún más, "sostenibilidad" se utiliza en diferentes niveles de agregación. Puede utilizarse en relación con las tendencias globales de desarrollo y también cuando se analizan los efectos de las prácticas agrícolas en una huerta familiar. Las definiciones y conceptos presentes en la literatura pueden clasificarse de acuerdo con los siguientes criterios:

El nivel jerárquico: relativo al alcance de la definición (mundo, nación, sector, finca, etc.)

El concepto subyacente, por ejemplo el significado de "desarrollo sostenible" varía según lo que se entienda por "desarrollo". Lélé señala que "...desarrollo es un proceso de cambio dirigido y las definiciones de desarrollo por ende incorporan tanto (a) los objetivos de este proceso, como (b) los medios para alcanzar estos objetivos" (Lélé, sh., 1991; p. 608).

En lo que se refiere a la clasificación por nivel jerárquico, se han identificado tres niveles que están directamente relacionados con el tema de la presente investigación:

- Desarrollo Sostenible en general.
- Utilización Sostenible de los Recursos.
- Agricultura Sostenible, como un aspecto particular de la utilización de recursos.

Los objetivos y posibilidades de la agricultura sostenible dependen del modelo de desarrollo del país, el cual proporciona el marco en donde el sector puede desarrollarse. Por otro lado, el potencial de producción y la eficiencia de la agricultura tienen un impacto sobre el desarrollo económico general. Esto especialmente en los países de desarrollo, donde el sector agrícola es de gran importancia.

En lo que se refiere al concepto subyacente de desarrollo, las definiciones pueden clasificarse en tres grupos:

1. Un grupo considerable de autores consideran que desarrollo sostenibles es equivalente a crecimiento sostenible. Para ellos, las cuestiones económicas y ambientales deben tomarse en consideración para asegurar que los objetivos económicos generales y el crecimiento económico puedan sostenerse. Como asumen que hay sustituibilidad entre el capital natural y el capital hecho por los seres humanos (al menos para la mayoría de los recursos naturales) y como creen firmemente en el progreso técnico, el cual compensaría las pérdidas en los recursos naturales, no vislumbran ninguna restricción seria al crecimiento económico continuo. Estos autores destacan, sin embargo, la necesidad de ponerle un precio adecuado a los recursos naturales para lograr una asignación eficiente de éstos. Para ajustar los precios tomando en cuenta los costos ambientales y para establecer una contabilidad ambiental, es necesario poder expresar las funciones y propiedades ambientales en términos económicos, y una metodología completa ha sido desarrollada para esto. Las concepciones de la mayoría de los economistas de recursos naturales y ambientales pueden clasificarse dentro de este grupo, por ejemplo Solow (1992), Siebert (1992), Dasgupta (1991) y Bartelmus (1991).

2. Un segundo grupo de actores destaca la importancia de satisfacer tanto las necesidades de la población actual como las de la población del futuro. Consideran que el crecimiento económico es un factor importante para lograr este objetivo. Sin embargo, afirman que el desarrollo económico debe respetar los límites que establece el medio ambiente. Algunos autores ven estos límites como la conservación de cierto acervo, y en algunos casos, la conservación del acervo actual de recursos naturales. Varios autores señalan que no todos y cada uno de los recursos debe protegerse, pero cierto potencial de producción (o el potencial actual) debe sostenerse. La mayoría de las definiciones analizadas en este artículo pueden clasificarse dentro de este grupo, por ejemplo las definiciones de la Comisión Brundtland, las de la FAO, y las de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

3. Un tercer grupo de autores solicita cambios fundamentales en el paradigma de desarrollo dominante. Al cuestionar la posibilidad de un desarrollo económico ilimitado a futuro, estos autores están señalando la importancia del aspecto distributivo (equidad) en relación con la sostenibilidad. Debido a que la destrucción de los recursos está ya muy avanzada, y el riesgo que corren sus funciones sustentadoras de vida, a partir de ahora debe evitarse toda degradación o destrucción de los recursos naturales. En este grupo aparecen autores como Goodman y Redcliff (1991), Pearce, Barbier y Markandhya (1991), Costanza et al. (1991) y el grupo que enfatiza la "termodinámica"<sup>1</sup> (Bouldin, 1966; Georgescu-Roegen, 1975; Daly, 1977 y 1989; Victor, 1972 y Perrings, 1987, citados por Victor, 1991). Estos últimos aplican las leyes de la termodinámica -especialmente la segunda- a la economía. De esto concluyen que el crecimiento que se basa en la destrucción de los recursos naturales lleva a la escasez absoluta: es decir, que a partir de cierto nivel, el capital natural no puede ser sustituido por capital hecho por el ser humano, ni tampoco puede aumentarse. Según estas premisas, sostenibilidad quiere decir un desarrollo basado en la más eficiente utilización de esos recursos escasos, desarrollo que contrasta con la expansión económica de los últimos 400 años, basada en una explotación irracional de los recursos.

Las definiciones de lo que es la utilización sostenible de los recursos son menos polémicas, lo que puede explicarse porque se refieren mayormente a cuestiones ecológicas sobre las que hay consenso general.

Las definiciones de lo que es agricultura sostenible reflejan las distintas concepciones de desarrollo sostenible. Si bien mantener el potencial productivo agrícola es una condición generalmente aceptada de la agricultura sostenible, el significado de potencial productivo se considera de diferente modo según la importancia que se le dé a la conservación de la flora y fauna natural en el proceso de producción.

---

<sup>1</sup> "No todos los estados de la materia ni todas las formas de energía tienen el mismo potencial de uso. Si bien no creamos ni destruimos energía o materia en la producción y el consumo, sí la transformamos (primera ley de termodinámica). Específicamente, transformamos la materia en estados organizados, estructurados, concentrados y de baja entropía (materias primas), en productos altamente estructurados, y después, a través del uso, en estados dispersados, aleatorizados y de alta entropía (desechos) (segunda ley de la termodinámica). En la producción de bienes la energía es transformada de estados de alta temperatura con potencial para ejecutar trabajo, en estados de baja temperatura cuyo potencial para ejecutar trabajo se pierde cuando la temperatura llega a estar en equilibrio con el ambiente general."

De lo anterior podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1. El desarrollo sostenible tiene como fin la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y futuras. Por lo tanto, las cuestiones de equidad deben abordarse para el presente y para las futuras generaciones; además, el desarrollo y el crecimiento económico son los medios pero no los fines del desarrollo sostenible.
2. La disponibilidad de recursos naturales debe ser tomada en cuenta en el desarrollo sostenible como un factor restrictivo. Por lo tanto, la utilización eficiente del factor escaso "recursos naturales" es una condición decisiva para lograr el desarrollo sostenible.

De acuerdo con lo anterior, la sostenibilidad tiene tres dimensiones:

- la sostenibilidad ecológica: el ecosistema debe mantener sus características principales, las cuales son esenciales para su supervivencia a largo plazo;
- la sostenibilidad económica: el manejo sostenible de los recursos naturales debe proporcionar ingresos suficientes para que la continuación de dicho manejo resulte atractiva;
- la sostenibilidad social: los beneficios y costos deben distribuirse equitativamente entre los distintos grupos, y los valores sociales y culturales de las personas afectadas deben respetarse.

A corto plazo, en estas tres dimensiones puede plantearse objetivos en cierta medida contradictorios, pero a largo plazo la interdependencia entre los objetivos de las tres dimensiones se realizará y su relación se volverá más o menos complementaria. Sin embargo, no será posible lograr la sostenibilidad maximizando los tres tipos de objetivos al mismo tiempo; más bien, para lograr el desarrollo sostenible deberá buscarse un equilibrio adecuado entre ellos, como se muestra en la Figura 1.

Utilizando esta figura como referencia, si un objetivo se maximiza los otros dos se vuelven restricciones. Una restricción deberá cuantificarse de alguna manera, lo que significa que la cantidad de elementos que forman la restricción deben definirse en términos de niveles tolerables mínimos o máximos.

Uno podría sin embargo preguntarse cómo se pueden identificar estos niveles mínimos o máximos. ¿Qué se entiende por "distribución equitativa de los ingresos", "características esenciales de los ecosistemas" e "ingresos suficientes"?

Los objetivos del desarrollo los define el grupo social al cual contienen: la sociedad de un país define los objetivos de la sociedad; la comunidad los objetivos de la comunidad; y un agricultor individual sus propios objetivos de desarrollo. Los objetivos de un nivel jerárquico inferior, por ejemplo los objetivos del agricultor, deberán ajustarse para no entrar en conflicto con los de nivel jerárquico superior: la comunidad o la sociedad. Sin embargo, a menudo los objetivos no se han definido cuantitativamente o no son de conocimiento público. Lo que puede hacerse entonces es evaluar la medida en que los objetivos se han logrado o se van a lograr, y analizar "trade offs" entre ellos. Debe quedar claro que los indicadores de mínimos y máximos tolerables no reemplazan la decisión, solamente contribuyen a que las decisiones se tomen con pleno conocimiento de sus implicaciones.

Como se mencionó más arriba, los objetivos de sostenibilidad pueden definirse en distintos niveles jerárquicos y por lo tanto se pueden seleccionar indicadores en diferentes escalas. Por lo tanto, deberá definirse una unidad de análisis que sea válida para los distintos niveles. Toews (1993), Conway (1988) y otros proponen los agroecosistemas como una unidad de análisis. Toews los define de la siguiente manera: "Los agroecosistemas son entidades definidas regionalmente, manejadas con el propósito de producir alimentos, fibras y otros productos agrícolas, y que comprenden plantas y animales domésticos, elementos bióticos y abióticos de los suelos, redes de alcantarillado y áreas adyacentes que sustentan la vegetación natural y la vida silvestre. Los agroecosistemas explícitamente incluyen a las personas -como productores y como consumidores- entre sus elementos principales, y por lo tanto comprenden dimensiones socioeconómicas y de salud pública tanto como ambientales" (ibid, p. 3).

Conway (1988) ha argumentado que "... el objetivo básico de un agroecosistema es el aumento en el 'valor social', es decir, 'la cantidad de bienes y servicios producidos por un agroecosistema, el grado en que satisfacen las necesidades humanas y su asignación entre la población humana" (ibid). De acuerdo con éste trabajo, Gutiérrez et al (1993) proponen cuatro propiedades que describen la sostenibilidad de los sistemas:

1. La Productividad: se define como la cantidad de producto por unidad de insumo de recurso.
2. La Resistencia: es la capacidad -de un campo, de una finca o de un país- de mantener la productividad en una situación de estrés o de choque. El estrés puede ser un aumento en la salinidad, en la erosión o en una deuda, pero en todo caso se trata de una fuerza frecuente, a veces continua, relativamente pequeña y predecible que tiene un efecto acumulativo grande. Un choque sería un evento mayor, como por ejemplo una nueva plaga o una sequía imprevista, o un súbito y masivo aumento en el precio de los insumos.
3. La Estabilidad: es la constancia en la productividad, mes a mes y año a año, ante las fluctuaciones y ciclos normales del medio circundantes como por ejemplo variaciones del clima o en la demanda de mercado de los productos agrícolas. Mientras la productividad se refiere a un nivel, la estabilidad se refiere a la variabilidad de la tendencia.
4. La Equidad: se refiere a la manera en que los beneficios de la producción de los sistemas se comparten. Puede definirse como la distribución uniforme de la productividad del sistema entre los beneficiarios humanos (Conway, 1988 p. 653; Gutiérrez et al 1993, p. 5)

## II. ESTADO ACTUAL DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los planteamientos o métodos existentes para evaluar la sostenibilidad pueden clasificarse de acuerdo con el nivel de agregación. A nivel nacional, pueden distinguirse tres enfoques básicos:

**1. Contabilidad ambiental o contabilidad verde:** incluye los distintos métodos para calcular un P.I.B. o un P.I.N. ajustado, en el que se han calculado y deducido los costos ambientales. Algunos de estos enfoques sólo consideran los costos ambientales defensivos, por ejemplo, la recuperación de las áreas contaminadas y la purificación del aire y del agua, mientras que otros tratan de establecer una estimación más completa de los costos naturales destruidos (WRI/CCT, 1991)<sup>2</sup>. Algunos países como Noruega integran ciertos aspectos ambientales directamente en sus modelos de planificación económica (Norgaard, 1990), mientras que otros, como Francia, tienen cuentas especiales de recursos naturales donde se supervisan los cambios en cantidad y calidad (Theys en El Serafy, 1992).

El Serafy (1992) formuló un planteamiento diferente. También considera los costos-usuario, pero la diferencia es que estos costos se deducen de los ingresos producidos por los recursos antes de que aparezcan en las cuentas nacionales. Su argumento es que las utilidades obtenidas mediante la explotación de los recursos naturales -por ejemplo, minerales- deberían subdividirse en una parte de ingreso y una parte de capital (costos- usuario). La parte de capital no debe consumirse sino que debe reinvertirse para asegurar un flujo continuo de ingreso incluso luego del agotamiento del recurso. El superávit puede gastarse y puede aparecer como ingreso en el producto social.

**2. Índice de Bienestar Sostenible (Daly y Cobb, 1989):** este índice considera no solamente los costos ambientales sino que también toma en cuenta aspectos de distribución. Por ejemplo, el aumento en el bienestar total es mayor cuando un miembro de las clases de bajos ingresos consume una unidad adicional que cuando un

---

<sup>2</sup> En este caso tenemos como ejemplo el cambio de bosque tropical a repastos. La venta de madera y el ingreso proveniente del ganado aparecerían en el producto social solamente si el bosque no se hubiera erradicado totalmente.

miembro de las clases de más altos ingresos consume esta unidad adicional. Los gastos en publicidad no aparecen como ingreso sino como insumo en las cuentas nacionales. Gastos tales como reparaciones del automóvil y costos de hospital luego de un accidente automovilístico no aparecerán en las cuentas nacionales como ingreso, como se acostumbra, sino como costos defensivos y pérdida de bienestar. El gasto público en salud y educación aparece como bienestar adicional, mientras que los gastos privados en dichas áreas aparecerán como costos defensivos. Además, los costos relacionados con la urbanización se tomarán en cuenta como pérdida de tierras cultivables o de humedades. La utilización de recursos no renovables, los costos de la contaminación del aire y de agua, el ruido y los efectos ambientales a largo plazo también se toman en cuenta.

**3. Indicadores/Estadísticas:** durante las dos últimas décadas, cierto número de países empezaron a elaborar estadísticas ambientales. Por ejemplo, los miembros de la OECD han identificado cierto número de indicadores para la contaminación del aire y del agua, la utilización de energía, la agricultura y las pesquerías, la producción de desechos tóxicos, etc. Sin embargo, el énfasis está en el sector industrial (OECD, 1991). El Instituto Mundial de Recursos publica regularmente estadísticas sobre calidad y cantidad de los recursos naturales. El PNUD publica anualmente estadísticas de desarrollo y calcula un "Índice de Desarrollo", que toma en cuenta el gasto público en salud, educación y el resto del sector social (PNUD, 1991).

Estos planteamientos sólo consideran ciertos aspectos de la sostenibilidad.

Además, en algunos casos, sólo se presentan estadísticas. Sin embargo, la Contabilidad Ambiental o Contabilidad Verde relaciona los aspectos económicos y ecológicos con el índice de bienestar sostenible, lo que comprende los tres aspectos de la sostenibilidad

### **Nivel regional y de los proyectos**

Casi todos los planteamientos que se aplican a nivel regional o de los proyectos consideran sólo el aspecto ecológico de la sostenibilidad, es decir, los distintos métodos para la Evaluación de Impacto Ambiental.

Algunas Evaluaciones de Impacto Ambiental utilizan indicadores cuantitativos, como por ejemplo la EIA para el agro formulada por la Corte de Justicia Provincial de Bavaria para la protección del ambiente, en la cual la sensibilidad, la flexibilidad y el posible agotamiento de los recursos naturales se analiza y cuantifica, y se evalúan los impactos potenciales de las prácticas agrícolas. Otras EIA -como por ejemplo los procedimientos utilizados por los organismos de financiamiento nacionales o internacionales y por las instituciones encargadas de ejecutar proyectos de desarrollo- utilizan una matriz de evaluación cualitativa. En un lado de la matriz se ponen los factores que pueden producir impactos ambientales negativos, mientras que el otro lado de la matriz presenta las características ambientales que pueden verse afectadas. El evaluador deberá decidir cuáles de los factores y efectos son pertinentes. Esto facilita una correcta identificación de los factores críticos, pero no permite un análisis cuantitativo. Casi todas las EIA se llevan a cabo luego de que el proyecto ha sido diseñado con base fundamentalmente en indicadores económicos. En los casos en que se esperan impactos ambientales negativos, el diseño del proyecto se verá levemente modificado para reducir esos efectos, y en casos realmente extremos el proyecto no se llevará a cabo. Sin embargo, un proyecto sostenible exige que los aspectos económicos, ecológicos y sociales sean considerados simultáneamente, desde el principio, con el objeto de diseñar las actividades del proyecto tomando en cuenta los límites y restricciones del caso.

A menudo se utiliza una "lista de compras" donde se enumeran los posibles impactos ambientales de los distintos tipos de proyectos, y se presentan medidas para reducirlos. Por ejemplo, el "Environmental Source Book" (Banco Mundial, 1991) o el catálogo elaborado por compañías consultoras en Alemania para protección de plantas. El evaluador tiene que seleccionar aquellos efectos que parecen aceptables, y la calidad del análisis dependerá de su experiencia.

## **Sistemas Agrícolas y de Producción**

A menudo se utilizan medidas de productividad parciales (por ejemplo producto por hectárea) para evaluar la sostenibilidad de los distintos sistemas de uso de la tierra. Sin embargo, surgen dificultades de interpretación cuando las combinaciones de las cantidades relativas de insumos cambian con el tiempo debido a cambios relativos en los precios. Generalmente, una dotación de recursos no permanece estacionaria en el tiempo. Si por ejemplo aumenta la oferta de mano de obra mientras la tierra se torna escasa, es muy probable que la mano de obra resulte relativamente barata en comparación con la tierra. un encargado de tomar decisiones eficiente ajustará entonces las cantidades relativas de insumos, y la intensidad de la mano de obra por hectárea aumentará, lo que produciría un aumento en la productividad puede llevar a la conclusión errónea de que el sistema de uso de la tierra está mejorando la productividad del suelo.

Esta confusión puede superarse si se estima la productividad global de los factores y se calculan número índices de insumos y producto para poder eliminar el efecto de los precios. Podrán surgir dificultades en la interpretación de la productividad total de los factores si los finqueros no asignan sus recursos de manera eficiente (de acuerdo con los cambios de precio relativos) y cuando ocurren cambios tecnológicos (Haily y Runge-Metzger, 1993).

### **Planteamientos más recientes**

Varias instituciones y autores están trabajando en planteamientos que toman en cuenta los distintos aspectos de la sostenibilidad. Por ejemplo en un estudio sobre opciones para una estrategia ambiental para América Latina y el Caribe (WRI/USAID, 1991), se diferencian tres tipos de indicadores: los que describen la disponibilidad de recursos; los que se refieren a la productividad; y los que se refieren a la eficiencia.

A nivel de cada país, el Banco Mundial está considerando un informe anual sobre el avance mundial hacia el Desarrollo Ambientalmente Sostenible. Hay un marco conceptual tentativo basado en el sistema de la OECD para indicadores ambientales (Presión, Estado, Respuesta), añadiendo indicadores socioeconómicos clave y agrupamiento (clustering de cuestiones ambientales (O'Connor, J. 1994).

La FAO está elaborando un modelo de análisis de políticas agrícolas llamado K-2, el cual vincula el proceso de formulación de políticas planificación con las condiciones sociales y los recursos naturales de un país, con el objeto de ayudar a los encargados de formular políticas y a los planificadores a elaborar distintas hipótesis de desarrollo sostenible en el sector rural (Tschirley, J.B., 1993).

La AID (Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos) ha trabajado en una serie de indicadores que deben reflejar los impactos que tienen las actividades de los proyectos sobre los recursos naturales. Si bien este trabajo representa un avance importante, tiene la limitación de que no toman en cuenta los aspectos sociales y económicos. Además se asume que es posible determinar un solo conjunto de indicadores, aplicable a todos los sistemas, lo que varía es el peso relativo de cada elemento del conjunto según el nivel jerárquico (Weber, 1990).

Ruitenbeck (1991) identifica cinco criterios adicionales, uno de los cuales es el comportamiento humano como parte de la equidad del ecosistema; este autor destaca que los indicadores no sólo deberían servir para análisis ex-post sino también para hacer proyecciones a futuro. En este contexto, señala la incertidumbre que existe en cuanto al comportamiento y la reacción del ecosistema, lo que hace necesario determinar "valores críticos". Torquebieau y Avila (1989) proponen seleccionar indicadores para los distintos tipos de recursos, para el manejo de los recursos y para el rendimiento de éstos.

En la literatura reciente encontramos una serie de estudios de caso en donde se han definido indicadores de sostenibilidad. Sin embargo, la selección de estos indicadores se hizo de acuerdo con el criterio que cada autor

consideraba apropiado. Por lo tanto, los indicadores no fueron derivados en un proceso iterativo, por lo que resulta difícil comparar los resultados de los distintos estudios o inferir conclusiones más generales.

Para resumir, pude decirse que, a nivel nacional, se han desarrollado instrumentos que permiten evaluar la sostenibilidad de los elementos económicos y ecológicos -y en el caso del Índice de Bienestar Sostenible de los elementos sociales. Además, hay experiencias empíricas de Contabilidad Ambiental. Sin embargo, en la toma de decisiones a niveles menos generales queda mucho trabajo por hacer para desarrollar un planteamiento metodológico y evidencia empírica para la definición de indicadores.

### **III. MARCO CONCEPTUAL PARA LA DERIVACION DE INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

Se infiere de los anteriores capítulos que hasta el día de hoy, para el nivel regional y de la finca, se han determinado indicadores que:

- abarcan aspectos individuales de la sostenibilidad; o bien
- son demasiado generales, al punto de no ser suficientemente específicos para todas las cuestiones que se plantean;
- o bien consisten de una lista de efectos posibles, de la cual el encargado de tomar decisiones deberá seleccionar lo que corresponden a su situación, pero sin recibir directrices específicas para el proceso de selección.

Como el concepto de sostenibilidad entraña tres objetivos que en el corto plazo pueden competir entre sí, es preciso considerar simultáneamente los aspectos ecológicos, económicos y sociales. Aun más, los indicadores deben definirse de acuerdo con el sistema o la situación específicos a analizar. Para comparar distintos sistemas hay que determinar los indicadores correspondientes en un procedimiento lógico e iterativo en el que se explique el concepto fundamental de sostenibilidad y los criterios utilizados en la selección de indicadores. Hay que asegurar que la selección de indicadores no es arbitraria o puramente subjetiva, y que se consideran todos aquellos aspectos de un sistema que tienen relevancia para su sostenibilidad.

Seguidamente presentamos una propuesta de marco metodológico, la cual se fundamenta en los trabajos metodológicos de varios autores (Alveoli, 1988; Torquebieau, 1988; Conway, 1988; Weber, 1990; Ferreira, 1991; Bartelemus, 1991; Gutiérrez et al, 1993; y Toews, 1993).

El primer paso para determinar los indicadores debe ser un análisis claro del objetivo de la investigación y las interrogantes que plantea. Por ejemplo: ¿Se trata de un diagnóstico para elaborar recomendaciones ex-ante para proyectos, programas o políticas? ¿O vamos elaborar un sistema de supervisión? ¿Queremos hacer proyecciones respecto a la sostenibilidad de un sistema dado? ¿O se trata más bien de un análisis ex-post para investigar los impactos de cierta intervención?

Para investigar ex-post la sostenibilidad de políticas, programas y proyectos, se necesitan series cronológicas de los datos. En este caso, un criterio importante para la selección de indicadores es si están disponibles o no las series históricas de datos que se necesitan.

Si se trata de un análisis ex-ante, la disponibilidad de los datos también es importante pues hay que predecir una tendencia.

La predicción debe estar fundamentada en experiencias y conocimientos probados sobre las relaciones entre diferentes factores, los cuales no siempre provienen de la misma región. Se pueden utilizar experiencias fuera

del área de investigación siempre y cuando provengan de un sistema similar o hayan sido obtenidas bajo condiciones similares.

El conjunto de indicadores para el análisis ex-ante no tiene necesariamente que ser idéntico al conjunto de indicadores utilizado para supervisión. En el primer caso, la disponibilidad de información es un factor limitante, mientras que la supervisión puede generar información adicional. Así, el conjunto de indicadores puede irse mejorando poco a poco. Sin embargo, para permitir la verificación de los supuestos del análisis ex-ante, los indicadores ex-ante deben ser definidos en forma lógica con relación a los indicadores seleccionados para la supervisión. El Cuadro 1 muestra, mediante tres ejemplos, que el nivel de agregación, los problemas a analizar y el tipo de intervención determinan el área en la cual hay que seleccionar los indicadores.

Cuando se definen el objetivo de la investigación y los problemas específicos a analizar, puede entonces delimitarse el alcance de la investigación y determinar así cuáles son los usuarios potenciales de la información. La presentación y el grado de detalle de la información deberá seleccionarse de acuerdo con las necesidades de los usuarios potenciales, por ejemplo si son científicos, consultores, políticos o agricultores.

En el Capítulo 1 se dijo que hay que analizar los agroecosistemas; éstos pueden estudiarse a distintos niveles jerárquicos, como se señala en la Figura 2.

Los agroecosistemas se influyen uno a otros por contacto, en distintos niveles. El sistema agrícola de finca familiar, con su producción animal y vegetal, perturba los ecosistemas naturales de su entorno. En efecto, los mecanismos autoreguladores de estos ecosistemas naturales se verán reemplazados por intervenciones humanas, tales como aplicación de fertilizantes y productos para la protección de las plantas. Esto lleva a un debilitamiento de sus sistema de defensa y aun estrés producido por factores externos (Conway, 1988). Los efectos de la actividad agrícola, por ejemplo la contaminación por plaguicidas, son significativos para la finca y para los sistemas locales y regionales que la rodean. Por ende, los indicadores deben determinarse no solamente para el nivel del sistema que se está investigando sino también para los sistemas que lo rodean y que están siendo afectados por él.

Pueden seleccionarse indicadores para causas de insostenibilidad, para factores de presión sobre la sostenibilidad y para los impactos de esas causas y factores de presión. Dependiendo del problema a analizar, la sostenibilidad podrá determinarse por la calidad y cantidad de recursos del sistema y/o por los parámetros dados para el desempeño de dicho sistema. El estado de los recursos siempre debe ser analizado en el contexto del sistema en que están.

Según Conway y Gutiérrez, se han identificado cuatro características para los sistemas sostenibles. Además, el concepto de sostenibilidad tiene tres dimensiones (ecológica, económica y social). Como lo muestra la Figura 3, estos criterios pueden ordenarse en forma de cubo, para que los indicadores puedan seleccionarse de acuerdo con las características de los distintos cuadrados.

Algunos de los cuadrados pueden tener los mismos indicadores, es decir, los indicadores pueden repetirse en algunos casos. Por ejemplo, indicadores de equidad e indicadores de la dimensión social. Por otro lado, algunos de los cuadrados pueden quedar vacíos si no se encuentran los indicadores adecuados. Este marco es útil porque ayuda a incluir todos los aspectos importantes en el análisis y a ordenar el proceso de selección de indicadores.

1. Los cuadrados pueden llenarse utilizando las siguientes categorías:
  - La base de recursos del sistema investigado
  - El desempeño del sistema investigado

- La base de recursos de los sistemas que se ven afectados por el sistema investigado
- El desempeño de los sistemas que se ven afectados por el sistema investigado.

Cuando se trata de evaluar la sostenibilidad, categoría de investigación es todo aspecto significativo de un sistema.

2. Cada categoría está compuesta por cierto número de elementos que deben ser definidos. En el caso de la categoría "recursos", por ejemplo, pueden especificarse los siguientes elementos:

- agua
- suelo
- flora
- fauna
- aire
- capital humano y bienes culturales
- paisajes excepcionales

Un elemento es una parte significativa de una categoría de investigación.

De acuerdo con Avila, pueden distinguirse los siguientes elementos del desempeño de un sistema:

- Manejo/comportamiento del sistema (por ejemplo insumos, energía, uso de la tierra y otros).
- Rendimiento/productos del sistema (por ejemplo producción, desechos y residuos, etc.)

Normalmente, los indicadores que miden los impactos se concentra en el rendimiento y los productos del sistema, mientras que los indicadores que analizan causas y factores de presión indican sobre el manejo del sistema y su comportamiento.

3. Para cada elemento hay que definir descriptores e indicadores:

Los descriptores son las características mas significativas de un elemento en relación con las cualidades principales de la sostenibilidad del sistema en cuestión.

De acuerdo con Conway y Gutiérrez, las cualidades principales son: productividad, estabilidad, resistencia y equidad. Así, un descriptor de la cualidad "equidad" del elemento "suelo" podría ser el sistema de distribución de la tierra, mientras que su "estabilidad" podría ser descrita por el espectro de especies de microorganismos. En cuanto a la dimensión social, la distribución del ingreso puede ser un descriptor para el elemento "rendimiento"; la "resistencia" del elemento "manejo" puede ser descrita por el grado de diversificación de la producción.

Los indicadores miden el cambio en el descriptor. Si el sistema es sostenible, este cambio será pequeño o positivo.

En el caso de la distribución de la tierra o del ingreso, por ejemplo, el coeficiente Gini podría ser un indicador. Cada indicador deberá ser representado de manera que responda a las siguientes preguntas (Torquebieau, 1989):

- ¿Como se interpreta la significancia de un indicador?
- ¿Qué es lo que debe medirse en los indicadores? ¿Cuando? -- ¿Cuáles son los insumos necesarios para determinar los indicadores?

- ¿Cuáles son las indicaciones en cuanto a los límites del poder explicativo del indicador?
- ¿Cuáles son las instrucciones adecuadas para la interpretación de los resultados, tomando en cuenta las limitaciones del indicador arriba mencionadas, y considerando otros indicadores que pueden estar relacionados con el indicador respectivo?

Lo anterior puede complementarse con lo siguiente:

- Una clasificación de los efectos positivos o negativos según su intensidad .
- Una definición de los valores extremos de los indicadores.

La Figuras 4 y 5 muestran una representación gráfica de este procedimiento. El Cuadro 2 presenta un ejemplo de cómo se pueden derivar los indicadores.

Como se señaló anteriormente, los indicadores individuales deben analizarse relacionándolos con otros indicadores. Para evitar interpretaciones erróneas, debe especificarse con exactitud cuáles indicadores hacen una contribución importantes per se, y cuáles indicadores deben utilizarse solamente asociados con otros. Por ejemplo, si el desarrollo de la productividad del suelo en un región va a medirse utilizando el rendimiento promedio, hay que observar series cronológicas suficientemente largas para separar las variaciones del rendimiento debidas a las fluctuaciones anuales del clima. Por esa misma razón, deben tomarse en cuenta los cambios en los insumos y en el uso de la tierra y sus impactos respectivos sobre el rendimiento. El indicador de rendimiento promedio por sí solo podría llevar interpretaciones erróneas de la sustentabilidad si otros aspectos no se incluyen.

4. Por lo tanto, los indicadores deben pasar por un proceso de selección en el que serán confrontados con una serie de criterios de selección. Como resultado, muchos de estos indicadores se verán eliminados. Los criterios de selección son, por ejemplo, que:

- Los indicadores deben ser relativamente fáciles de medir y se deben poder definir de manera eficaz en función de los costos;
- Los indicadores deben corresponder al nivel de agregación del sistema en estudio;
- Los indicadores deben definirse con la participación de la población local;
- Deben poderse repetir las medidas a lo largo de ciertos períodos de tiempo;
- Los indicadores deben poder explicar de manera significativa algún aspecto de la sostenibilidad del sistema estudiado;
- Los indicadores deben corresponder al problema específico a analizar y a las necesidades de los usuarios de la información,
- Los indicadores deben ser sensibles a los cambios en el sistema;
- Los indicadores deben señalar los estándares que debe cumplir el sistema para ser sostenible.
- Los indicadores deben ubicarse según las relaciones que tengan unos con otros;
- Los indicadores deben proporcionar información básica que permita evaluar los "trade offs" entre los diferentes objetivos que las tres dimensiones de la sostenibilidad.

Los tres últimos puntos son decisivos para la interpretación de los resultados. Para poder estimar cierto grado de sostenibilidad o al menos poder clasificar las diferentes alternativas de acuerdo con su sostenibilidad, varios autores han tratado de forma un "índice de sostenibilidad". Sin embargo, los indicadores socioeconómicos y ecológicos no pueden simplemente sumarse, es necesario buscar un denominador común. Se propone que la evaluación de indicadores no económicos proporcione este común denominador. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de conceptos y métodos para la evaluación económica de los impactos ecológicos, la suma no siempre puede lograrse dando un valor económico a los indicadores.

Además, los indicadores deben ser evaluados de acuerdo con su importancia, porque no todos influyen de igual manera sobre la sostenibilidad. Sin embargo, ponderar los indicadores para establecer un índice en el que los distintos componentes se consideran según su importancia, abre las puertas a posibilidades de error y de juicios de valor implícitos o explícitos. En un índice, supuestamente los indicadores pueden sustituirse unos a otros; sin embargo, en la realidad esto no siempre es posible (recordemos, por ejemplo, que las funciones de sustentar la vida que tiene el ambiente no pueden ser sustituidas por capital) . Aún más, si solamente se aplican criterios de evaluación económica puede que los aspectos sociales no se interpreten correctamente.

Finalmente, los indicadores que describen causas de insostenibilidad o factores de presión no deberán agruparse con los indicadores de impacto

Si se asume que en el corto plazo los objetivos de las tres dimensiones de la sustentabilidad están en relación de competencia, tendrá que haber "trade offs" entre los aspectos sociales, ecológicos y económicos. Como se mencionó en el capítulo 2, el desarrollo sostenible representa una función meta multiobjetivo; un planteamiento posible para realizar esta función meta es maximizar uno de los tres tipos de objetivos bajo la condición de respetar los estándares mínimos o máximos de los otros dos tipos. Para ciertos indicadores que ya están siendo utilizados, los estándares mínimos o máximos bien fundamentados pueden ser muy útiles (por ejemplo, un área mínima de bosque cerrado para el mantenimiento de la biodiversidad, el estándar máximo tolerable de erosión, el ingreso mínimo, y otros). Los estándares ecológicos tales como valores extremos de (degradación tolerable de los recursos, pueden deducirse en parte de las ciencias naturales. Se pueden definir valores umbral o valores meta sociales y económicos, consultando los valores sociales generalmente aceptados y las metas económicas; sin embargo éste es un procedimiento cargado de juicios de valor.

Por lo tanto; puede resultar útil tratar de estimar los costos que implica respetar dichos estándares. Como regla para la toma de decisiones puede utilizarse una forma ajustada de la "safe-minimum standard rule" ("regla del estándar mínimo seguro") (ver Bishop, 1978): el estándar se mantiene si los costos sociales que entraña mantenerlo no son inaceptablemente altos. Pero, ¿cuánto es "inaceptablemente alto"? Eso es algo que debe decidir el conjunto de la sociedad o sus representantes.

#### **IV. ESTUDIOS DE CASO.**

Los estudios de caso deben ser la parte central de una investigación de este tipo. En efecto, no podremos saber qué clase de indicadores corresponden a las situaciones típicas de América Central, y cuáles indicadores pueden definirse y evaluarse con un esfuerzo aceptable, si no definimos los Indicadores en casos reales. La pregunta de si hay o no "trade offs" entre los distintos indicadores, y cómo evaluarlos, sólo puede ser contestada después de definir una serie de indicadores en un caso específico.

A continuación se presenta una primera aproximación metodológica para los estudios de caso concretos.

Lo primero es evaluar el método propuesto para el estudio de caso haciendo las siguientes preguntas:

- ¿Es el procedimiento propuesto realizable con un esfuerzo aceptable?

- ¿Es útil? Es decir, ¿conduce a indicadores que proporcionan información sobre la sostenibilidad y que ayudan al proceso de toma de decisiones?
- ¿Efectúa la metodología un aporte positivo a la definición de indicadores, o no toma en cuenta resultados ya conocidos?
- ¿Cuáles son los costos de generar la información?
- ¿Cuáles son los puntos débiles de la metodología?

Todo proceso de recolección y análisis de información implica costos. Debe hacerse una evaluación cuidadosa para saber si la adquisición adicional de información justifica los costos.

La Figura 6 muestra la manera en que se puede presentar una curva de información.

Considerando que las investigaciones actuales requieren un enfoque multidisciplinario, los estudios de caso se llevaron a cabo en colaboración con IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y con el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), específicamente con los departamentos de "Manejo de Cuencas" y "Sistemas de Producción de los Trópicos".

El enfoque metodológico para los estudios de caso sigue el esquema presentado en el Capítulo III. El primer estudio de caso intenta evaluar la sostenibilidad del uso de la tierra en la cuenca del río Reventado en Costa Rica. Los indicadores se definen a nivel regional (de la cuenca) y a nivel de las fincas.

Las instituciones participantes seleccionaron el sitio de investigación por la importancia de su potencial de producción agrícola, porque allí se encuentran por lo menos dos sistemas agrícolas diferentes, y por facilidades de información, logística e infraestructura. También se escogió por la pertinencia de supuestos problemas ambientales.

## **PROCEDIMIENTO METODOLOGICO**

1. Con el fin de orientar al definición de indicadores de acuerdo con el objetivo del análisis, el primer paso es un breve diagnóstico de la situación, el cual debe dar una idea aproximada de la situación socioeconómica y ambiental de la región. Por lo tanto, primero se recogen datos de fuentes secundarias sobre los recursos naturales, el suelo, el clima, la vegetación, los sistemas de producción y los sistemas agrícolas, cultivos, precios, mercados, la organización social, las instituciones y sus actividades, la infraestructura y las actividades no agrícolas.

Esta información se utiliza para preparar un "Diagnóstico Rural Rápido"<sup>3</sup> que permita una comparación de los datos de fuentes secundarias con la realidad: se investigan las opiniones y experiencias de la población rural, la región se visita y el equipo de investigadores se familiariza con el área.

2. En vista de los resultados del análisis de la situación, se intenta clasificar los sistemas agrícolas existentes en grupos homogéneos, con los criterios de clasificación siguientes: tamaño de la finca, tenencia de la tierra, composición de la mano de obra, sistemas de producción predominantes e integración al mercado. Se

---

<sup>3</sup> Diagnóstico Rural Rápido: un equipo multidisciplinario visita fincas, cooperativas, grupos de mujeres, etc. Efectúa visitas de campo y entrevista grupos e individuos con el objeto de conocer los distintos sistemas de uso de la tierra y las condiciones socioeconómicas del área de investigación. El equipo trata de obtener, a través de la observación, tanto información como sea posible. No se utilizan cuestionarios estandarizados y una representatividad con base estadística no es obligatoria. La experiencia de los participantes es crucial para una correcta interpretación de los resultados.

podieron distinguir dos sistemas agrícolas distintos, los cuales representan, juntos, más del 90% del área y de las fincas. Por lo tanto, no se necesitaron procedimientos estadísticos de agrupamientos, es decir, análisis de conglomerados (cluster analysis). Además, en el análisis de situación se estudian algunos de los factores críticos en cuanto a la sostenibilidad del agroecosistema.

3. A nivel de las fincas, se analizan los dos sistemas agrícolas: fincas especializadas en la producción de hortalizas (que son la mayoría) y haciendas de ganadería comparativamente extensiva (las cuales, en los últimos 30 años han sido sustituidos en parte por las fincas de hortalizas).

4. La información recogida se utiliza para formular algunas hipótesis sobre los supuestos problemas o las contribuciones positivas a la sostenibilidad. Las hipótesis se verifican con la ayuda de los indicadores.

5. Utilizando los esquemas que se presentan en el Capítulo III, se seleccionan descriptores e indicadores y se estima la información requerida para determinarlos. La información requerida se compara con la información existente y se analizan las posibilidades y costos de obtener la información adicional necesaria. Posteriormente los indicadores pasan por un proceso de selección para confrontarlos con los criterios formulados en el Capítulo III.

6. El trabajo de campo puede empezar, utilizando un conjunto reducido de indicadores. La evaluación de los datos de campo permite analizar el valor informativo de los indicadores, de lo cual se pueden derivar conclusiones sobre la utilidad y la calidad del marco metodológico que condujo a su selección.

Para el nivel regional, se utiliza un sistema de información geográfica para procesar los datos biofísicos y ecológicos y para compararlos con los datos económicos y sociales. El primer paso del análisis es la evaluación del uso potencial de la tierra (una intensidad máxima del uso de la tierra, tomando en cuenta los límites ecológicos)<sup>4</sup>. El uso potencial se compara con el uso actual de la tierra, y esta comparación muestra dónde pueden esperarse problemas ecológicos causados por un uso demasiado intensivo de la tierra. Además, las áreas que presentan signos visibles de degradación se localizan y se cartografían para relacionarlas luego con los datos socioeconómicos. La búsqueda de indicadores debe concentrarse en estas áreas problemáticas, sin excluir sin embargo otras áreas.

Además, para poder clasificar los distintos sistemas agrícolas y para ubicarlos en la región, debe efectuarse un estudio socioeconómico. El objetivo es efectuar un balance espacial de los impactos de los distintos sistemas de producción sobre los recursos naturales, y sus relación con los factores socioeconómicos que pudieron haber forzado su introducción.

Para el nivel de los sistemas agrícolas se elaboran modelos de fincas. Con base en la información recogida se describen los sistemas agrícolas, incluyendo las necesidades que tienen de factores de producción variables y fijos, los presupuestos de cada finca y los ingresos familiares. Además, hay que cuantificar los impactos ecológicos de cada sistema y evaluarlos económicamente. El objetivo de este análisis es evaluar la situación presente en términos de sostenibilidad y hacer proyecciones a futuro con el manejo actual de los recursos naturales. Dicho análisis no se propone identificar alternativas o buscar las soluciones óptimas, por lo que no es necesario utilizar modelos de optimización como el de programación lineal. Sin embargo, éstos pueden arrojar informaciones

---

<sup>4</sup> Hay distintos métodos para evaluar el uso potencial de la tierra. Por ejemplo el modelo que utiliza la FAO, elaborado para los países tropicales y subtropicales (Sheng, 1990), o el modelo elaborado por Tosi (1981) que ha sido aplicado en Colombia, Ecuador y Costa Rica. En ambos casos, la clasificación no se concentra en cultivos específicos como por ejemplo café o maíz, sino en sistemas de uso de la tierra: cultivos anuales, repastos, cultivos perennes, producción forestal y áreas protegidas, por ejemplo. El área se clasifica según el uso más intensivo del suelo U que puede aplicarse sin riesgo ecológico, tomando en cuenta el clima, la pendiente y las propiedades del suelo. Por ejemplo, un área clasificada como pastizal puede utilizarse sin dificultades para cultivos perennes, ya que el U representa un uso menos intensivo. Pero utilizarla para cultivos anuales podría significar riesgos ecológicos o al menos habría que tomar medidas para la protección del suelo.

valiosas sobre los precios sombra de las limitaciones ambientales y socioeconómicas, es decir, los costos que implica el respetar dichas limitaciones y estándares y los "trade-offs" entre los indicadores ecológicos y socioeconómicos. Utilizando simples estimaciones de tendencias de los datos económicos y sociales, se hacen proyecciones a futuro. Los cambios en los datos ecológicos también se toman en cuenta, por ejemplo un aumento en el uso de fertilizantes para compensar las pérdidas de productividad causadas por la erosión del suelo (un fenómeno que se pudo observar en el área investigada). La erosión, que es muy alta en el área de estudio, se proyecta en el futuro con la ayuda de un modelo de simulación que ya ha sido utilizado con éxito en Costa Rica y en otros países: la "Ecuación Universal de Pérdida de Suelos" (Universal Soil Loss Equation", USLE), de Wischmeyer y Smith (Wischmeyer, 1976). Es una función estimada estadísticamente, con base en datos empíricos, que calcula la erosión de los suelos a largo plazo de acuerdo con seis factores de influencia.

La USLE ha sido muy criticada por su descripción relativamente simple de un proceso complicado, y porque los datos empíricos que constituyen la base para los seis factores, no provienen de los trópicos. Sin embargo, en Costa Rica la USLE ha sido aplicada ya varias veces con buenos resultados, y los datos necesarios están disponibles. Si se toma en cuenta que el énfasis de la investigación debe estar en el proceso de identificación y selección de los indicadores, y no en complicados procedimientos de evaluación, modelos más complejos como el EPIC o SCREAM quedan eliminados porque sus necesidades de datos son comparativamente voluminosos y porque hay que realizar un esfuerzo considerable para concluir los cálculos.

Un factor adicional importante es la contaminación por fertilizantes y plaguicidas. En cuanto a fertilizantes, se debe prestar especial atención a contaminación por nitrato, utilizando por ejemplo un método relativamente simple como el del "balance de nitrógeno" (Jarosch, 1990).

En cuanto a los recursos a nivel del país en general, se supone que el suelo y el agua se ven afectados por el sistema predominante de uso la tierra. Como no hay series cronológicas para algunos indicadores, por ejemplo de la calidad del suelo, se generan mediante un análisis de corte transversal. Debido a que durante los últimos veinte años en el área de investigación se ha dado una expansión de la producción de hortalizas y una disminución de la producción pecuaria, las fincas están produciendo verduras con diferentes horizontes temporales. Por lo tanto, pruebas de suelos adecuadamente seleccionadas pueden proporcionar indicaciones respecto a los cambios de medio o largo plazo en las condiciones del suelo debido al cambio en el uso de la tierra. Por otro lado, cierta cantidad de agricultores están llevando a cabo actividades de protección de suelos, y las comparaciones de éstas fincas con las que no están protegiendo los suelos podrían resultar interesantes.

La evaluación de los estudios de caso gira pues alrededor de dos ejes:

- La evaluación, en términos de sostenibilidad, de la situación del área investigada.
- Las experiencias obtenidas con el planteamiento metodológico y los indicadores seleccionados.

Antes de iniciar el estudio de caso, se utilizó el marco metodológico propuesto para definir indicadores hipotéticos de desempeño y calidades del suelo, los cuales figuran en el Apéndice 1. Algunos de éstos se prueban en el estudio de caso.

## APENDICE 1

**Sistema:** Sistema agrícola de producción de hortalizas (papa, cebolla, zanahoria)

**Categoría:** Recursos del sistema

**Elemento:** Suelo

**Dimensión:** Ecológica (calidad física y cantidad de los recursos)

**Propiedad:** Productividad

**Descriptor:** Fertilidad del suelo

**Indicadores:** Rendimiento(há)/insumo de nutrientes (ha)  
Producción potencial de biomasa (t/ha)  
% de material orgánica (carbono orgánico)  
C.C.T. (%meg/100 g)  
Inventario nutrientes/unidad de área (kg/ha)  
promotores de fertilidad (microorganismos, microartrópodos, etc.)  
Capacidad de intercambio de cationes pH

**Propiedad:** Estabilidad (constancia en la productividad ante fluctuaciones y ciclos normales en el entorno debidos a variaciones tales como clima)

Para definir los indicadores que describen la estabilidad, se buscaron las características de calidad del suelo más importantes ante las fluctuaciones normales del clima (la temperatura, la precipitación): estructura del suelo, capacidad de infiltrar y de mantener agua, cobertura vegetal.

**Descriptor:** Estructura

**Indicadores:** Tasa de infiltración de agua (mm/unidad de tiempo) % de materia orgánica, carbono orgánico  
Extensión y grado de las áreas compactadas (horizonte/cm/índice)  
Densidad aparente

La variación en los indicadores de productividad año a año pueden utilizarse también como indicadores de estabilidad.

**Propiedad:** Resistencia (capacidad de soportar estrés prolongado o choque). Los factores que pueden producir estrés en los recursos suelo son:

- Uso inadecuado de la tierra respecto al uso potencial.
- Prácticas de manejo inadecuadas, uso de fertilizantes y plaguicidas, prácticas de riego.

Se pueden esperar los siguientes impactos:

- erosión
- contaminación
- rendimientos decrecientes

- cambio en la población de microorganismos/microartropodos
- aumento en la especies dañinas (por ejemplo nemátodos)

El choque puede ser:

- sequía
- inundaciones
- falta súbita de nutrientes
- plagas

Por lo tanto la erosión, la biodiversidad y la estructura del suelo se consideran descriptores de resistencia del recurso suelo.

**Descriptor:** Erosión

**Indicadores:** TM/ha/año  
Pérdida de cobertura vegetal cm/año  
Grosor del estrato A

### **Descriptores de estructura**

**Descriptor:** Biodiversidad  
**Indicador:** Índice de Shannon  
(micro/meso fauna/microorganismos)  
**Propiedad:** Equidad

*No se encontraron descriptores para la dimensión ecológica.*

*Dimensión económica (valor económico del recurso).*

**Propiedad:** Productividad  
**Descriptor:** Precio de la tierra (para uso agrícola y forestal)

**Propiedad:** Estabilidad  
**Descriptor:**

**Propiedad:** Resistencia  
**Descriptor:** Area en la que se ha abandonado el uso agrícola

**Propiedad:** Equidad  
**Descriptor:** Distribución de la tierra (de acuerdo con su calidad)

*Dimensiones sociales (acceso a los recursos y distribución de éstos, considerando sus diferentes calidades)*

**Propiedad:** Equidad  
**Descriptor:** Distribución de la tierra según el grupo social

**Propiedad:** Productividad  
**Descriptor:** Tenencia de la tierra, relacionando la calidad de la tierra con el grupo social.

**Indicadores:** % de tierra de productividad clase A en manos de pequeños agricultores (clases de productividad de la tierra y clases sociales; hay que determinar qué quiere decir "pequeños agricultores") % de tierras cultivables propiedad de pequeños agricultores.

**Propiedad:** Estabilidad

**Descriptor:**

**Propiedad:** Resistencia

**Descriptor:** Número de pequeños agricultores que están produciendo en suelos marginales o deteriorados

Porcentaje del área agrícola en suelos marginales o deteriorados

Porcentaje de suelo sin utilizar, subutilizados y sobreexplotados

### **Desempeño del sistema**

**Dimensión ecológica** (desempeño físico del sistema, manejo técnico y rendimiento técnico, desempeño del sistema en cuanto a objetivos ecológicos)

**Propiedad:** Productividad

**Descriptor:** Productividad

**Indicador:** Rendimiento/nutrientes/ha

Entrada de energía/producto

**Propiedad:** Estabilidad

**Descriptor:** Variación en los rendimientos/ha de año a año

**Descriptor:** Pérdidas en los cultivos causadas por plagas

**Propiedad:** Resistencia

**Descriptor:** Grado de diversificación del sistema (combinación de cultivos, rotación) - causa

**Descriptor:** Pérdidas en los cultivos causadas por plagas 0 impacto

**Descriptor:** Tendencia de los rendimientos a largo plazo -impacto

**Propiedad:** Equidad

*No se encontraron descriptores*

**Dimensión económica** (desempeño económico del sistema, manejo económico y rendimiento económico, desempeño del sistema en cuanto a objetivos económicos)

**Propiedad:** Productividad

**Descriptor:** Productividad total y parcial de los factores

**Propiedad:** Estabilidad

**Descriptor:** Variación en la productividad total y parcial de los factores de año a año

Grado de diversificación (cantidad de cultivos comerciales y alimentarios producidos por el sistema)

**Propiedad:** Resistencia

**Descriptor:** Grado de diversificación

Indicadores de tendencias a largo plazo de la productividad

Dependencia de insumos externos (costos como % de los costos totales de los factores y como porcentaje de los rendimientos económicos)

Acumulación de capital, inversiones y deudas

**Propiedad:** Equidad

**Descriptor:** Distribución del ingreso entre agricultores pequeños, medianos y grandes  
Distribución de los descriptores de resistencia y de estabilidad según los grupos sociales  
Distribución de los descriptores de productividad entre los grupos sociales

*Dimensión social (desempeño del sistema en cuanto a los objetivos sociales)*

**Propiedad:** Productividad

**Descriptor:** Porcentaje de necesidades que pueden ser satisfechas con la producción del sistema  
Razón Gastos de la Unidad Familiar e Ingresos

**Propiedad:** Estabilidad

**Descriptor:** Coeficiente de Variación del Ingreso de acuerdo con los grupos sociales

**Propiedad:** Resistencia

**Descriptor:** Deudas y ahorros  
Capacidad de ahorro  
Créditos de consumo  
% de insumos financiados con créditos  
gastos en salud  
Nivel educativo  
Migración

**Propiedad:** Equidad

**Descriptor:** Distribución del ingreso

**Indicador:** Coeficiente de Gini

## REFERENCIAS

ADRIAANSE, ALBERT, 1993. Environmental Policy Performance Indicators. A Study on the Development of Indicators for Environmental Policy in the Netherlands. Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, The Netherlands.

ALTIERI, M.A., 1987. Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture. Vestview Press, Boulder, Colorado.

AMIGOS DE LA TIERRA ADT (1993). Estudio sobre "Programas de Ajuste Estructural y el Bosque", paper presented at the Conference of Environmentalist, London. September 1993.

ARNOLD, S.H., 1989. Sustainable Development: A Solution to the Development Puzzle? "Development" 2/3 (1989).

AVILA, M. 1989. Sustainability and Agroforestry. In Viewpoints and Issues on Agroforestry and Sustainability. ICRAF. Nairobi.

BARBIER, E.B., 1987. The Concept of Sustainable Economic Development. "Environmental Conservation", Vo.14, No.2., pp. 101-110

BARTELMUS, P. 1991. Sustainable Development. Goals and Interpretations. Meeting on National Accounting and National Resources for Latin America. UNDP. Statistical Bureau. Manuscript. San José, Costa Rica. October, 1991.

BATIE, SYRA. S. 1989. Sustainable Development: Challenges to the Profession of Agricultural Economic. "American Journal of Agricultural Economics". December, 1989; pp 1084-1101.

BAYRISCHES TIERRAESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 1988. Umwelverträglichkeitsprüfung für Agrarstrukturelle Maßnahmen.

BIFAD/USAID, 1988. Environment and Natural Resources: Strategies for Sustainable Agriculture. Occasional Paper No.12. Washington. D.C.

BISHOP, RICHARD C. 1978. Endangered Species and Uncertainty: The Economic of a Safe Minimum Standard. "American Journal of Agricultural Economics", 1978. Vol. 60; pp. 10-18.

BROWN, BECKY, J., MARK E. HANSON and DIANA M. LIVERMAN, and ROBERT, W. MERIDETH, 1987. Global Sustainability: Toward Definition. "Environmental Management", Vol.11, No.6.; pp. 713-719.

BUITER/ WILLEM, 1987. The Current Global Economic Situation, Outlook and Policy Options, with Special Emphasis on Fiscal Policy Issues. Discussion Paper Series No.210 (London, Center for Economic Policy Research), cited from Conway, 1988; p.656 .

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUJSAMMENARBEIT BMZ, 1991. Efectos de los Proyectos de Cooperación al Desarrollo sobre el Medio Ambiente. La Evaluación del Impacto Ambiental. Bonn, FRG.

CONWAY, G. R., 1983. Agroecosystem Analysis. ICCET Series No 1 . University of London.

CONWAY G.R. and BARBIER, E.B., 1988. After a Green Revolution, Sustainable and Equitable Agricultural Development, in "FUTURES". December, 1988; pp.651-670.

COSTANZA, R. et al., (Eds.) 1991. Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability. Columbia University Press, New York.

DALY, H. 1977. Steady Economics. Island Press, Washington D.C.

DALY, H. AND J. COBB, 1989. For our Common Good. Island Press, Washington D.C.

DALY, H. and COSTANZA, R. 1992. Natural Capital and Sustainable Development. "Conservation Biology", Vol. 6, No. 1. March 1992. World Bank, Washington D.C.

DASGUPTA, P. and K-G. MÄLER, 1991: The Environment and Emerging Development Issues. Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1990. Washington D.C. 1991.

DOVERS, STEPHEN, 1987. Sustainability Definitions, Clarifications and Contexts. "Environmental Management" Vol. 11 ., No.6.; pp.713-719

EL SERAFY, SALAH, 1989. The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources. "Environmental Accounting for Sustainable Development". Ahmad, Y.J., El Serafy, S. and Lutz, E. (Ed.) UNEP-World Bank Symposium, Washington, D.C. 1989.

FAO, 1991. Sustainable Development and Management of Land and Water Resources. Background Document No. 1. In FAO/Netherlands Conference on Agriculture and the Environment. S-Hertogenbosch, The Netherlands, 15-19 April 1991. FAO/Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries of The Netherlands, Rome.

FERREIRA, 1991. Estabilidad y Sostenibilidad. Una visión comparativa, Manuscrito. CATIE. Turrialba.

GALLOPIN, G. 1990. La Sustentabilidad Ambiental del Desarrollo y el Cambio Tecnológico en America Latina y el Caribe. In: Reunión Técnica de Expertos Gubernamentales "Hacia un Desarrollo Ambientalmente sustentable", Santiago de Chile. CEPAL, 1990.

GIRT J. 199(). Institutional Approaches Towards the Sustainable Vevelopment of Agriculture for IICA. IICA. San José, Costa Rica.

GLIGO, N. 1990. Los Factores Críticos de la Sustentabilidad Ambiental del Desarrollo Agrícola. Comercio Exterior. Vol.40, No.12. México.

GOODTIERRA, DAVID and MICHAEL REDCLIFF (Eds.) 1991. Environment and Development in Latin America. The Politics of Sustainability. Manchester University Press.

GUTIERREZ, EDGAR BALDARES, MANUEL, ALVARADO ALFRED AND LUIS BRENES (1993). Desarrollo de un sistema de información sobre indicadores de sostenibilidad para los sectores agrícola y de recursos naturales de los países de América Latina y el Caribe, Draft. IICA-GTZ Proyecto, San José, Costa Rica.

HAILU, ZEGEYE AND ARTHUR RUNGE-METZGER (1993). Sustainability of Land Use Systems. The potential of indigenous measures for the maintenance of Soil Productivity in Sub-Saharan African Agriculture. Tropical Agroecology, No. 7. GTZ, Josef Margraf Scientific Books.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN), 1980. World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. IUCNUNEP-WWF. Gland, Switzerland.

IUCN/UNEP/WWF, 1989. Caring for the World: A Strategy for Sustainability. Gland, Switzerland. (Second Draft).

JAROSCH, J. 1990. Methodik, Einsatzmöglichkeiten und Anwendung ökologisch-ökonomischer Planungsmodelle. Tierrawirtschaft und Umwelt, Bd.6, Kiel: Vauk.

LÉLÉ SHARACHCHYRA, M., 1991. Sustainable Development: A Critical Review. "World Development, Vol. 19. No.6, pp.607-621.

LOPEZ CORDOVEZ, LUIS, 1991. Lineamientos Conceptuales para el Desarrollo Rural Sostenible y Equitativo. Proyecto IICA-GTZ, Programma III. IICA. San José, Costa Rica.

MAR'TEN, G.G., 1988. Prociuctivity. Stability Sustainaibility, Equitability Autonomy as Properties for Agroecosystem Assessment. "Agritultural Systems", Vol. 26, pp 291-316..

MEADOWS, DONELLA, 1990. The Limits to Growth. Universe Books, New York.

MUNASINGHE, MOHAN, 1990. Conmmets on "The Environment and Emerging Development Issues" by Dasgupta an Mäler. Proceedings of the World Bank Annual Conference of Development Economic; p. 133-141.

NUKAMP, P. 1990. Regional Sustainable Development and Natural Resoruces Use. World Bank Annual Conference on Development Economica. Washington, D.C.

NOORGARD, R.B. 1988. Sustainable Development: A Co-Evolutionary View. Futures (December); pp.606-620.

NOORGARD, R.B. 1990. Economic Indicators of Resource Scarcity: A Critical Essay. Journal of Environmental Economic and Management 19; pp.19-25.

O'CONNOR, J. 1994. Measuring Progress. Conference held at the 19th Session of the IUCN General Assembly 17-26 January 1994.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 1991. The State of the Environment. OECD, París.

PEARCE, D., 1989. An Economic Perspective on Sustainable Development "Development", 1989-213. Journal of SID; pp.17-20.

PEARCE, D., BARBIER, E. and MARKYYA, A. 1990. Sustainable Development. Economic and the Environment in the Third World. Earthscan Publication LTD. London.

PEZZEY, JOHN 1989. Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development. The World, Bank. Environmental Department. Working Paper No.15.

RYALL, A. 19. 8. Resource Economic. An Economic Approach to Natural Resource and Environmental Policy. Second Edition. John Wiley & Son. New York.

RUTTAN, V., 1991. Sustainable Growth in Agricultural Production: Policy and Science. In Conference Agricultural Sustainability, Growth and Poverty Alleviation: Issues and Policies"; IFPRI/DSE. Feldafing, Germany. 23-27 September, 1991.

RUTTAN, VERNON W., 1992. Sustainability and Agricultural Productivity. Paper prepared for presentation to Interamerican Development Bank seminar on Sustainable Agriculture in Latin America. Draft, August 17, 1992.

SOLOW, R., 1992. An Almost Practical Step Toward Sustainability. An invited lecture on the occasion of the Fortieth Anniversary of Resources for the Future. Resources for the Future. Washington, D.C.

TOEWS, D., W., 1993. Ecosystem Health: A Framework for Implementing Sustainability in Agriculture. Paper prepared for Presentation to IICA-GTZ Projekt on Sustainable Agriculture.

TOSI JOSEPH, A. 1981. Una clasificación y metodología para la determinación y el levantamiento de mapas de la capacidad de uso mayor de la tierra. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.

TRIGO, EDUARDO, 1991. Hacia una Estrategia de Desarrollo Sostenible para América Latina. IICA, Programa II. San José, Costa Rica.

TSCHIRLEY, J.B., 1993. Indicators for Sustainable Agriculture and Rural Development. Expert Group Meeting on Sustainable Development Indicators UNEP/UNSTAT Geneva, 6-9 December 1993.

UNDP, 1991. Human Development Report 1991.

VICTOR, PETER, A., 1991. Indicators of Sustainable Development: Some Lessons from Capital Theory. "Ecological Economics", Vol.4; pp. 191-213.

WISCHMEYER, W.H., 1976. Use and Misuse of the Universal Soil Loss Equation. "Journal of Soil and Water Conservation" Vol. (1), pp. 5-9.

WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook. Volume I,II,III. The World Bank, Technical Paper Number 140, Washington D.C.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED), 1987. Our Common Future. New York. Oxford University Press.

WORLD RESOURCES INSTITUTE/USAID/LA Bureau, 1991. Environmental Strategy Options for Latin American and the Caribbean. Washington D.C.

WEBER, F., 1990. Preliminary Indicators for monitoring changes in the natural resource base. AID Program Design Evaluation Methodology No. 14. Washington D.C.

WINOGRAD, M., 1992. Environmental Indicators for Latin America: Trends and Progress Toward Sustainable Use. First Draft. OAS, WRI, Washington, July 1992.

WORLD RESOURCES INSTITUTE, 1991. World Resources 1990-1991 Washington D.C.

WORLD RESOURCES INSTITUTE TROPICAL CIENCE CENTRE, 1992. "Accounts Overdue". San José, Costa Rica, WRI. Washtington D.C.

YOUNG, A. 1989. Agroforestry and Sustainable Use of Soil Resources. In Viewpoints and Issues on Agroforestry and Sustainability. ICRAF. Nairobi.

# UNA GUIA PARA LA TECNOLOGIA DE LOS SIG

*John C. Antenucci*

*Kay Brown  
Peter L. Croswell  
Michael J. Kevany  
con Hugh Archer*

## IMPLEMENTACION

Zambullirse en una nueva tecnología provoca sensaciones de alborozo, temor y frustración. El alborozo surge al aplicar los avances tecnológicos a problemas rutinarios y excepcionales. El temor se desarrolla ante el rápido y constante avance de la tecnología y los compromisos que exige en términos de recursos. La frustración la provoca el ritmo lento de la implementación y la inercia con que generalmente se recibe el cambio en toda organización -algunas hasta se ven paralizadas por las políticas respecto a la tecnología de la información y las batallas que alrededor de éstas se producen.

Luego de quince años de desarrollo, la tecnología de información geográfica ha alcanzado la pubertad. Como todos los adolescentes, lo que más necesita ahora es refinamiento y confianza en sí misma para cumplir con la promesa de un próspero futuro.

La línea que divide las verdaderas necesidades de los adornos superfluos no siempre está muy clara. La naturaleza humana, estimulada por el mercadeo tan agresivo de la industria, lleva tanto al usuario experimentado como al neófito a comprar demasiado y demasiado pronto. Deslumbrada por el brillo y las promesas, la persona pierde de vista los aspectos prácticos, las consideraciones de presupuesto, recursos humanos y tiempo.

Se puede aprender mucho de las experiencias -éxitos y fracasos- de los demás a la hora de afrontar el reto de implementar un SIG.

Durante esta última década se creó un modelo para diseñar e implementar un SIG. El proceso que se describe en este capítulo puede ser dividido ampliamente en cinco etapas generales:

*Concepción:* Se definen las necesidades de los usuarios y lo que se requiere en términos de SIG.

*Diseño:* Se formula una solución factible y un plan de implementación.

*Desarrollo:* Se adquieren los componentes y se desarrollan las aplicaciones para los usuarios.

*Operación:* Se avanza progresivamente de actividades manuales a actividades automatizadas.

*Auditoría:* Se efectúan operaciones de evaluación y de auditoría, y de planificación para el futuro.

## LA FILOSOFIA PARA DISEÑAR UN SIG.

La inercia de las organizaciones puede constituir un obstáculo a la hora de introducir un SIG, y el éxito de la implementación dependerá del apoyo institucional con que el sistema cuente. La mejor manera de lograr ese apoyo es formular y presentar una visión clara del papel que jugará el SIG, dentro de la organización. Una filosofía coherente conducirá a una visión clara de la utilidad del SIG. Dicha filosofía puede enunciarse de la siguiente manera: El tipo de aplicaciones que la organización requiere debe guiar el diseño del sistema.

El término sistema significa más que equipo y programas, si bien ciertamente los incluye. Un sistema abarca también el contenido y la estructura de la base de datos, el personal, la estructura de la organización y los recursos financieros (Figura 1). La función del sistema, el contenido de la base de datos, la estructura que se adoptará a nivel de la institución, y los procedimientos deben basarse en un planteamiento claro de lo que se requiere del sistema. Desgraciadamente, a menudo el equipo y los programas se vuelven la única preocupación a la hora de tomar las decisiones sobre el SIG.

Las necesidades de la organización en cuanto al SIG deben definirse con base en las tareas que el sistema deberá soportar. Como se dijo anteriormente, la tecnología ofrece distintas potencialidades y no necesariamente hay que comprarlo todo de un mismo proveedor. Si se investiga a cabalidad cuáles son las tareas que la organización usuaria debe efectuar con el soporte del SIG, y se establecen las prioridades relativas de cada tarea, podrá irse definiendo un sistema original adecuado para la organización.

El proceso de diseño es reiterativo, pasa de una abstracción a un concepto, luego a un diseño preliminar, luego a un diseño detallado, y posteriormente a la especificación. La base de datos es el fundamento necesario para poner en operación cualquier aplicación o tarea soportada por el SIG. Ya sea que la base de datos se construya en forma progresiva durante cierto período de tiempo, o bien, como es más corriente, que sea el fruto de un esfuerzo inicial considerable, su contenido y precisión son esenciales para el éxito del SIG. El costo de establecer y mantener una base de datos más que duplica los costos de cualquier otro de los componentes del SIG. Definir el contenido y el grado de exactitud de la base de datos ajustándose a las prioridades en las aplicaciones y tareas es uno de los pasos iniciales más importantes del diseño del sistema.

Más tarde en el proceso, el diseño detallado de la base de datos tendrá una importancia crítica para la implementación del sistema, pero no es esencial al principio. Además, los detalles del diseño de la base de datos se precisan de acuerdo con aspectos de los programas, aspectos que se afinan más tarde en el proceso y de acuerdo con los procedimientos institucionales para el mantenimiento de los datos.

Las funciones del sistema pueden determinarse sin definir programas y equipos muy específicos. La manipulación de gráficos y de la base de datos, las funciones analíticas y la configuración del sistema son ejemplos de funciones del sistema. Al definir estos elementos, el carácter del sistema va tomando forma y resulta entonces posible hacer estimaciones de costos. A la hora de determinar las aplicaciones, la importancia relativa de las distintas funciones del sistema debe definirse:

- ¿Se quiere optimizar el sistema para la entrada de dibujos o mapas?
- ¿La manipulación de datos gráficos se hará por combinación de varios temas que quedan mejor representados por polígonos, o más bien por el movimiento y la colocación de líneas y dimensiones?
- Serán las características lineales representaciones esquemáticas o van a describir la colocación de manera muy precisa?
- ¿Se van a utilizar las características lineales de manera tal que su conectividad sea esencial y deseable, o ésta no va a tener importancia?
- ¿Debe más de un individuo tener acceso inmediato a las representaciones gráficas de la base de datos?
- Qué sirve mejor a la comunidad de usuarios, ¿una configuración centralizada o más bien distribuida?
- ¿Se desea que el equipo soporte funciones de procesamiento no espaciales?

La respuesta a éstas y otras preguntas proporcionan el fundamento para las configuraciones conceptuales del sistema que muchos proveedores ofrecen a sus clientes. En esta etapa, resulta prematuro tomar decisiones sobre equipos y programas específicos. De hecho, comprometerse desde el principio con los proveedores en ese sentido puede quitarle atención al diseño y entonces se corre el riesgo de no encontrar las soluciones que mejor se adaptan a las necesidades de la organización.

El equipo de cómputo debe verse como un elemento subordinado a los programas. Una vez que está claro que tal o cual paquete o paquetes de programas soportan las aplicaciones requeridas, entonces sí pueden escogerse las computadoras y los sistemas operativos. Con la creciente disponibilidad del UNIX y la tecnología asociada a este sistema operativo, es mucho más fácil transferir los programas de una a otra computadora de distinta marca. Las computadoras y otros equipos deben tener una buena relación calidad/precio y satisfacer las necesidades específicas de los usuarios.

En algunas situaciones, el procesador y el sistema operativo influyen en la selección de los programas del SIG, o inclusive la determinan. Una organización que acepta un único proveedor limita a veces sus opciones de programas. En otros casos, es la disponibilidad de recursos de procesamiento existentes en la organización y la necesidad de evitar costos adicionales lo que guía la selección de los programas.

Para lograr el máximo beneficio del SIG las instituciones deben acomodarse a la tecnología. Si bien es posible introducir la tecnología del SIG como herramienta para reemplazar o mejorar lo que se está haciendo manualmente o no se está haciendo del todo, integrar dicha tecnología en el movimiento de trabajo y de toma de decisiones implica cambiar los procedimientos y quizás en la estructura de la organización. Identificar los cambios potenciales en la estructura y en los procedimientos es otra tarea preliminar.

Los cambios en la estructura pueden resultar amenazantes para cualquier organización. Cuando se implementa un SIG para aumentar la productividad o la capacidad de un departamento, se requieren pocos cambios estructurales, o ninguno. Quizá el grupo de dibujantes se divida en un grupo de dibujo automatizado y un grupo de dibujo manual, lo que resulta en dos dibujantes de mando. Cuando el SIG se introduce para apoyar a una compañía o institución entera, o múltiples organismos de gobierno y jurisdicciones, la situación generalmente implica nuevos acuerdos formales e informales, nuevas interacciones, comités de usuarios, políticas o comités de administración, procedimientos presupuestarios conjuntos, y demás. La introducción de nuevas líneas de comunicación y asignaciones de responsabilidades requieren pequeños y grandes cambios estructurales.

Puede que cambien las maneras de efectuar las tareas. La disponibilidad de una base de datos única y consistente elimina los pasos de tener que tramitar y validar solicitudes de zonificación, pedidos de trabajo y solicitudes de información. El movimiento físico de información impresa se vuelve obsoleto. Funciones de almacenar y archivar cambian o se eliminan, y toda una gama de procedimientos, simples y complejos, se ve modificada.

## **LOGRAR Y MANTENER EL APOYO**

La decisión de proceder con la implementación de un SIG dependerá de factores técnicos, institucionales y financieros. Tomar dicha decisión implica un compromiso fuerte para la mayor parte de las organizaciones, y por ende se necesita apoyo a todos los niveles. Aún más, ese apoyo debe sostenerse durante el tedioso y a veces largo proceso de implementación del sistema.

Mediante tres planteamientos generales -tecnológico, político y educacional- se puede generar y mantener el apoyo de la organización.

El planteamiento tecnológico requiere una secuencia lógica y específica de actividades. Hay que definir las necesidades de los usuarios, abordar cuestiones fundamentales de equipo y programas, y definir base de datos y

aplicaciones en detalle. Los resultados se enmarcan en un análisis costo/beneficio. Normalmente, el planteamiento tecnológico lanzan las unidades de operación, por ejemplo la unidad de planificación global del departamento de planificación y desarrollo de un gobierno municipal, o la sección de dibujo de la rama de ingeniería de distribución en una organización de servicios públicos. El planteamiento tecnológico lo utilizan generalmente los individuos y unidades de la organización que están promoviendo la idea del SIG ante niveles de autoridad superiores.

Los mandos medios y superiores consiguen apoyo para el SIG mediante un planteamiento político. El objetivo de este enfoque de arriba hacia abajo es inspirar entusiasmo por la tecnología y superar las inseguridades asociadas con los cambios y los riesgos de fracaso. A los mandos superiores les es más fácil vencer barreras personales o institucionales. Este planteamiento político que utilizan los altos ejecutivos generalmente carece de definiciones tecnológicas. Su interés en la tecnología de SIG tiene que ver con un deseo de aumentar la eficiencia, la eficacia, los beneficios y mejorar el perfil tecnológico de la empresa. Los mandos medios pueden estar indecisos; puede que lleguen a confiar en el planteamiento político para lograr el auspicio de los altos ejecutivos, y en el planteamiento tecnológico para que el personal de operación acepte el SIG.

El planteamiento educacional generalmente juega un papel de respaldo y varía según sea el grupo meta. Los mandos superiores necesitan un cuadro panorámico de la tecnología que explique quiénes la están utilizando con qué grado de éxito, y cuáles son sus costos y beneficios; les interesa el resultado final y los factores esenciales que influyen en éste, tales como costo, programas, mano de obra, e impacto sobre otras prioridades.

Los ejecutivos medios necesitan comprender más a fondo la tecnología; no se dejarán convencer por cuadros panorámicos de grandes brochazos. Querrán saber cuáles serán las necesidades de personal -expresadas en términos de cantidad, experiencia y si está disponible dentro de la misma organización- y otros asuntos de logística. Las consideraciones financieras las quieren expresadas en términos de costo por lote, por servicio público o cualquier otra unidad de medida pertinente.

A nivel operacional, las necesidades educacionales -varias, técnicas e interdisciplinarias- pueden aumentar la comerciabilidad de ciertos individuos dentro y fuera de la organización. Estos individuos capacitados tienden a buscar oportunidades educacionales adicionales tales como conferencias, talleres y publicaciones especializadas. Además, con frecuencia se les pide que revisen las ofertas de la industria informática y que sean los anfitriones de los proveedores en diálogos sobre ventas y demostraciones de productos y servicios de SIG. Sin embargo, la capacitación que logra acumular el personal de operación puede estar fragmentada y se necesita mucho esfuerzo y reflexión para sistematizar los conocimientos de manera a satisfacer las necesidades operativas de la organización.

## **METODOLOGIAS PARA LA IMPLEMENTACION**

Las organizaciones se enamoran muy rápido de las pantallas a colores, de las computadoras y de todo el potencial que éstas ofrecen. La tentación es comprar un sistema, establecer una base de datos a la ligera, y empezar. Muchos sistemas se montan con poca planificación, poco diseño y grandes expectativas.

Una estrategia de implementación de ese tipo podría tener éxito. Sin embargo, abordar la cuestión de una manera más reflexiva minimiza los riesgos y asegura que la dirección y el ritmo del proceso coinciden con los recursos disponibles.

Poner en operación un SIG completo de gran alcance es un proceso largo y complejo. Generalmente involucra a múltiples organizaciones y puede costar cientos de miles -si no millones- de dólares. El proceso total, desde que se toma la decisión de implementar el SIG hasta que el proceso se cumple a cabalidad, se debe subdividir en pasos relacionados lógicamente entre sí, para que el personal lo vaya comprendiendo. Vamos a describir diecisiete de esos pasos; en la práctica, al montar el SIG estos pasos pueden subdividirse aún más en múltiples unidades de trabajo. La secuencia de las acciones específicas varía según las prioridades, estrategia y entorno

particular de cada caso. Algunos de los pasos se llevarán a cabo en orden de sucesión, otros en forma paralela, otros se van a traslapar, etc.

A continuación presentamos las cinco etapas generales y los diecisiete pasos (Figura 2) que pueden llevar al éxito en la implementación de un SIG.

- **Concepción**

Paso 1: Análisis de necesidades.  
Paso 2: Evaluación de factibilidad.

- **Diseño**

Paso 3: Plan de implementación.  
Paso 4: Diseño del sistema.  
Paso 5: Diseño de la base de datos.

- **Desarrollo**

Paso 6: Adquisición del sistema.  
Paso 7: Adquisición de la base de datos.  
Paso 8: Organización, dotación de personal y capacitación.  
Paso 9: Preparación del procedimiento operativo.  
Paso 10: Preparación del sitio.

- **Operación**

Paso 11: Instalación del sistema.  
Paso 12: Proyecto piloto.  
Paso 13: Conversión de datos.  
Paso 14: Desarrollo de aplicaciones.  
Paso 15: Conversión a operaciones automatizadas.

- **Auditoría**

Paso 16: Revisión del sistema.  
Paso 17: Ampliación del sistema.

## **Concepción**

Durante la etapa de concepción, se define el proyecto con base en una evaluación de las necesidades de los usuarios y de los recursos disponibles, y se evalúa su factibilidad (Figura 3).

### ***Paso 1- Análisis de Necesidades***

El análisis de las necesidades es fundamental para alcanzar el éxito en la implementación del SIG. Primero hay que identificar cuáles actividades de la organización dependen de la información cartográfica y geográfica, destacando los elementos gráficos y los atributos no gráficos de la información gráfica. En muchos casos, el atributo no gráfico o los datos geográficamente relacionados con éste constituyen el interés central del

personal administrativo y profesional. Un inventario de los archivos de datos cartográficos vigentes permita evaluar las redundancias en la recopilación el manejo de datos, determinar qué información se desea o se necesita pero no está disponible, y estimar los procedimientos necesarios para el mantenimiento de una base de datos. Este último componente del análisis emana de la descripción del flujo de información a través de la organización. En muchos casos, se pueden obtener beneficios simplificando este flujo de información y eliminando las ineficiencias en el manejo, archivo y manipulación de datos geográficos de distintas organizaciones y unidades.

Importantes aspectos del diseño del SIG relacionados con funciones, contenido de los datos y capacidad, dependen de una comprensión clara de lo que necesitan las distintas unidades que utilizarán el SIG. Las necesidades de la organización se identifican mediante un análisis estructurado de sus operaciones y mediante proyecciones de las condiciones futuras. La evaluación de necesidades debe hacerse de manera rigurosa y metódica.

En el análisis se deben evaluar al menos siete ámbitos de necesidades:

- Las funciones de procesamiento
- El contenido de los datos
- Los estándares y características de los datos
- Las aplicaciones y productos del sistema
- La funcionalidad de los programas
- Los dispositivos y capacidades del equipo
- Las instalaciones y mecanismos para la comunicación

Para el análisis de necesidades se pueden utilizar distintas técnicas, como por ejemplo entrevistas, talleres, cuestionarios y modelos. El objetivo del análisis es describir las necesidades presentes y futuras en cuanto a SIG con base en las opiniones y la información suministrada por el personal Sin embargo, como dichas personas generalmente no están familiarizadas con la tecnología del SIG, hay que asegurar un nivel básico común de comprensión mediante sesiones de capacitación, talleres, conferencias, publicaciones y otras técnicas educativas.

El proceso de definir las necesidades implica identificar aquellas organizaciones o grupos dentro de una organización que pueden beneficiarse del SIG, y dividirlos en áreas funcionales y niveles de importancia. En dicho análisis deben participar representantes de las organizaciones, que tengan amplio conocimiento de éstas y sus operaciones.

Las entrevistas son un método básico para obtener información. Pueden estructurarse con preguntas específicas o no estructurarse; en este último caso, las condiciones particulares de la organización y el entrevistador guiarán la discusión. Las entrevistas debe efectuarlas uno o más analistas que comprendan cabalmente la tecnología del SIG. Si resulta práctico, el (los) analista (s) deberá (n) tener también conocimientos sobre la organización y sus funciones operativas. Las personas entrevistadas deberán comprender el propósito, los aspectos administrativos y los aspectos técnicos de cada función que se analice. En las entrevistas, individuos o grupos deberán describir el mandato de la organización, las operaciones en curso y las áreas problemáticas; durante las entrevista también se recogen y revisan muestras de mapas y otros materiales, y se definen los recursos de la organización y su entorno operativo.

Las entrevistas necesitan mucho tiempo y personal. Vale la pena dedicar ese tiempo a organizaciones que van a jugar un papel clave en el desarrollo y la utilización del SIG. Con otros grupos, el esfuerzo puede minimizarse utilizando entrevistas en grupo o talleres, método mediante el cual varios representantes de distintas organizaciones se reúnen con un entrevistador o moderador y describen y registran las necesidades de sus instituciones.

Para recoger información sobre mapas, datos y necesidades en cuanto a aplicaciones del SIG, se pueden utilizar cuestionarios. Si los cuestionarios están bien diseñados es muy fácil recoger información de los

participantes sobre mapas temáticos, descripción de los mapas en uso, escalas, volumen de los datos y demás. La información sobre costos actuales y recursos ya comprometidos puede recogerse mediante cuestionarios.

Pueden utilizarse modelos o listas de funciones y necesidades estándar para verificar y analizar la información recogida. Los modelos se utilizan para analizar las características de los datos, los temas de los mapas, las relaciones que se necesita establecer entre los datos, las funciones de procesamiento y visualización en pantalla, y los dispositivos y capacidades con que debe contar el equipo.

La información sobre las necesidades se documenta para utilizarla en los pasos que siguen; en efecto, este paso inicial proporciona virtualmente a todos los demás pasos información para el diseño, las aplicaciones, el desarrollo y la operación. La documentación debe describir el grado de participación; los objetivos del sistema; las necesidades en cuanto a entrada, procesamiento, recuperación y visualización en pantalla de los datos; y las necesidades funcionales en cuanto a equipos y las capacidades de estos equipos. La información recogida se revisa con los participantes para identificar las deficiencias, confirmar la exactitud de las necesidades y esclarecer las ambigüedades. Luego de la revisión de los participantes, se incorporan los comentarios y correcciones en el documento final sobre necesidades.

El personal de planta, los consultores externos expertos en SIG o una combinación de los dos efectúan el análisis de necesidades. Como se mencionó más arriba, generalmente hay una brecha de conocimientos entre los expertos en SIG y los futuros usuarios. Las personas que están efectuando el análisis de necesidades deben salvar esa brecha al comprender tanto la tecnología del SIG y su potencial de aplicación en la organización como las funciones y operaciones de los usuarios. El analista deberá extraer la información que necesita de los participantes, los cuales, al no estar familiarizados con el SIG podrían tener dificultades para expresar sus necesidades de manera específica en términos de SIG. La cantidad de analistas que se necesite dependerá del tamaño de la organización; la cantidad de organizaciones que participan y la complejidad del futuro SIG.

Un análisis de necesidades efectuado por un equipo calificado también juega un papel educativo importante si los representantes de las organizaciones participantes se involucran suficientemente en el proceso. A veces resulta difícil lograr que los futuros usuarios intervengan en el análisis y obtener de ellos la información específica necesaria, debido a falta de tiempo o de interés o a que no comprenden el potencial que ofrece la tecnología.

Un análisis de necesidades normalmente toma de cuatro a seis meses.

## **Paso 2. Evaluación de factibilidad**

La mayor parte de las organizaciones deberán evaluar la factibilidad de montar un SIG antes de proceder a una inversión de esa envergadura. La evaluación de la factibilidad generalmente implica determinar si el SIG es útil o no para la organización y estimar sus costos y beneficios. El alcance del estudio de factibilidad depende del tamaño y la complejidad de la organización de la diversidad de las aplicaciones potenciales del SIG. Si se está pensando en un SIG grande multiorganizacional, se requiere un análisis extensivo. Si se trata de solamente una organización en la cual un SIG en una computadora personal es la solución lógica, sólo se necesitará una investigación de una cuantas horas para hacer un memorándum sobre el valor de la introducción del SIG.

El estudio de factibilidad se fundamenta en el análisis de necesidades. La información sobre las operaciones actuales se utiliza para proyectar una situación de punto de partida suponiendo que los métodos imperantes de manejo de información continuarán. Las necesidades expresadas se utilizan para proponer una o más configuraciones opcionales de SIG y bases de datos para la organización. Estos diseños conceptuales proporcionan el fundamento para estimar costos y beneficios, pueden abordar opciones tales como configuraciones de procesamiento y bases de datos centralizadas o distribuidas configuraciones extensivas o mínimas, y otras variaciones.

Para cada una de las opciones hay que estimar los costos de adquirir los programas y el equipo de establecer la base de datos, y de mantener y operar el sistema por un período razonable de tiempo. Las estimaciones de costos deberán presentar varias posibilidades con base en estimaciones de costos de varios vendedores de los sistemas y bases de datos que la organización necesita. Los costos de operación y su base de datos, y para desarrollar y mantener los programas de aplicación.

Un análisis de costo/beneficio sirve como punto central para el análisis de factibilidad. Primero se describe la operación del SIG y su impacto sobre la organización, para identificar los beneficios que traería su implementación. Si resulta útil, se cuantifican los beneficios. El aumento de eficiencia en las distintas funciones constituye un beneficio directo. La mayor parte de las organizaciones obtienen también beneficios indirectos en numerosas áreas. Las estimaciones de estos ahorros de costos incluyen tanto la mano de obra que se ahorra como el ahorro que significa una mejor toma de decisiones.

Luego se calculan los costos y beneficios de las distintas configuraciones del SIG y se comparan con los gastos de operación actuales. La comparación deberá extenderse en el tiempo hasta la completa puesta en marcha del SIG y su base de datos y su plena utilización. Normalmente, un SIG de gran envergadura requiere entre dos y cinco años para una plena puesta en operación antes de que los costos y beneficios no recurrentes se realicen. Por lo tanto el análisis de factibilidad debe incluir un período de siete a diez años de ciclo de vida.

La objetividad y la credibilidad son puntos importantes en un análisis de factibilidad. Puede ocurrir que el análisis de factibilidad lo dirija una persona de la organización que desea solamente justificar la adquisición de un sistema. O puede ser que lo dirija una persona que desea más bien bloquear la adquisición. En ninguno de estos dos casos el estudio será muy efectivo. Para asegurar resultados creíbles, el análisis deberá dirigirlo una parte objetiva que no se vaya a beneficiar del sistema, internamente o a través de la venta.

Concebir un diseño de SIG apropiado y estimar costos y beneficios exige un alto nivel de pericia, y acceso a información que quizá no exista en la organización sobre costos del sistema y de la base de datos. Por lo tanto, a menudo se hace necesario contratar a un consultor. La competencia reconocida de un experto presta credibilidad a las conclusiones del estudio.

Como se dijo anteriormente, el alcance del estudio de factibilidad puede variar mucho según la organización y sus necesidades. Un análisis cabal y profundo de un SIG para una ejecución multiorganizacional podría tomar entre seis y nueve meses, o más. Si se quiere que los participantes intervengan en la revisión y en la toma de decisiones, el período podría extenderse aún más.

La evaluación de factibilidad generalmente influye en las decisiones que tomarán los altos ejecutivos, la dirección u otros representantes sobre montar o no un SIG y de qué tipo.

## **Diseño**

Si el estudio de factibilidad respalda la adquisición e implementación de un SIG, el procedimiento se mueve a la etapa de diseño (Fig. 4). En esta etapa se preparan los planos detallados para la implementación del sistema, y del diseño de éste y de la base de datos.

Preparar un plan de puesta en marcha y manejo es el siguiente paso. Para implementar un SIG, las distintas organizaciones -incluyendo los proveedores y empresas vendedoras de los sistemas- deben ejecutar numerosas tareas. Una planificación y una coordinación cuidadosas son esenciales en esta etapa. El plan de implementación les permite a los participantes comprender las tareas y responsabilidades individuales y las relaciones entre éstas, y define y dirige los pasos posteriores del proceso, como se muestra a continuación:

- Identifica y describe las tareas individuales específicas
- Asigna responsabilidades para cada tarea
- Indica los recursos que se han comprometido
- Define las relaciones entre las tareas
- Identifica los resultados y los hitos
- Establece un cronograma

El plan documenta cada factor de manera que resulte fácil de comprender. Puede utilizarse un programa de manejo de proyectos para actualizar y supervisar el plan e informar sobre su avance. El plan debe entonces ser actualizado regularmente por el director del proyecto de SIG conforme se efectúan las tareas y ocurren cambios.

Además, el plan contiene un diagrama de redes o descripción de las relaciones entre las distintas tareas, y un cronograma donde se apuntan los hitos claves.

El plan define un "sendero crítico" a través de consideraciones institucionales y financieras y esfuerzos técnicos. El material se describe a un nivel de detalle suficiente para respaldar el control de parte de la administración de todas las tareas y recursos. Como se describe en las etapas siguientes, el desarrollo de bases de datos específicas, su instalación y los planes para una transición progresiva del manejo manual de datos al manejo automatizado son procesos que se incorporan más tarde. Generalmente se prepara un resumen del plan para los altos ejecutivos y otras personas que tienen un interés general en el proyecto.

La preparación del plan empieza con la identificación de todas las tareas que implica la puesta en marcha del SIG. Un modelo general derivado de otros proyectos de SIG que han tenido éxito puede ser útil para identificar dichas tareas. La información que contiene el estudio de factibilidad respecto a la configuración del sistema, el contenido de la base de datos, las estimaciones de costos y los participantes se utiliza como fundamento para planificar la implementación.

Debe registrarse un conjunto de informaciones estándar para cada tarea que la identifique con el nombre o el número, la persona y organización responsable, los fondos, el personal y otros recursos asignados, las fechas de comienzo y final programadas y reales, los productos o artículos a entregar, y las relaciones con otras tareas. Para sistematizar esta información se requiere mucha coordinación y acuerdo entre los participantes y decisiones de parte de la administración de comprometer recursos y asignar responsabilidades. Las decisiones de peso generalmente se toman al nivel ejecutivo más alto o por el órgano encargado de establecer políticas si se trata de un proyecto multiorganizacional. Los representantes de todas las organizaciones participantes deberán revisar el borrador del plan de implementación para corroborar su factibilidad y confirmar los compromisos adquiridos.

El plan deberá ser preparado por una persona que tenga experiencia previa en implementación del SIG, que esté familiarizada con todas las tareas y que tenga las destrezas necesarias para estimar el tiempo y los recursos que requiere cada tarea. Un plan de implementación cabal para un proyecto relativamente complejo puede tomarle entre uno y cuatro meses a un planificador con experiencia.

En algunas áreas pueden ocurrir problemas. La coordinación, la cooperación y el compromiso de parte de todos los participantes puede ser algo difícil de lograr cuando se trata de un SIG multiorganizacional. Las organizaciones participantes pueden tener ideas distintas sobre las tareas y esfuerzos que se requieren y pueden surgir rivalidades en cuanto a las responsabilidades. A la hora de estimar las necesidades de tiempo y recursos también pueden surgir desacuerdos.

#### **Paso 4.: El diseño del sistema.**

Dos tareas paralelas son necesarias para preparar el diseño detallado del sistema, de los programas y el equipo y de la base de datos. Generalmente un SIG se monta adquiriendo sistemas de programas y equipo

disponibles en el mercado; cada marca tiene sus fortalezas y debilidades, las cuales deberán evaluarse a la luz de las necesidades de la organización.

La selección del sistema puede ser un proceso formal o informal. Casi todas las organizaciones gubernamentales y muchas compañías de servicios públicos utilizan un procedimiento formal basado en una solicitud de oferta o procedimiento similar de adquisición. Para el procedimiento de adquisición es necesario detallar el diseño y preparar las especificaciones. Como en el mercado hay varios tipos de sistemas disponibles, en esta etapa las especificaciones se definen más en términos de necesidades funcionales que en términos de aparatos específicos, número de modelos o paquetes de programas.

El diseño detallado se basa en el diseño conceptual de la configuración seleccionada en el Paso 2, y se orienta con el plan de implementación del Paso 3. Hay que agregar descripciones detalladas de las funciones, de las potencialidades y limitaciones de los equipos y programas.

A veces es necesario recoger información más detallada sobre necesidades cartográficas, de datos y de procesamiento de la que se recogió para el estudio de factibilidad. Los análisis detallados arroja las especificaciones de diseño que se utilizarán posteriormente para la adquisición del sistema. Afinar el diseño conceptual es especialmente importante para definir las necesidades de los puestos de trabajo específicos, del trazador gráfico, y de los programas para las diferentes aplicaciones. Si se escogen sistemas distribuidos y redes, el diseño deberá prestar especial atención a las necesidades de comunicación.

Para preparar el diseño detallado se necesitan destrezas y conocimientos especializados en programas, equipos, redes y comunicación. El diseñador debe conocer los distintos sistemas que existen y los métodos de diseño de sistemas. El tiempo que necesitará depende del tamaño y la complejidad del sistema y la participación de los usuarios en el diseño. Diseñar un sistema relativamente complejo podrá tomar entre seis y nueve meses, con tiempo para que los participantes revisen los borradores y ayuden a resolver los problemas.

A veces se encuentran problemas al documentar especificaciones genéricas de diseño para solicitar cotizaciones de distintos proveedores. Una organización puede tener problemas para escoger entre los componentes que pueden justificarse en la realidad y aquellos que los distintos participantes solicitan. Los cambios constantes en la tecnología del SIG también constituyen un reto para el diseñador.

### **Paso 5: Diseño de la base de datos.**

Un diseño detallado de la base de datos del SIG debe elaborarse en forma paralela al diseño del sistema. En el diseño detallado de la base de datos se elaboran las especificaciones para crear y dar mantenimiento a la base de datos. Estas especificaciones guiarán la adquisición de los servicios para crear la base de datos y codificar su esquema u otras definiciones necesarias para el SIG.

El diseño de la base de datos aborda el contenido, las especificaciones, las relaciones y las fuentes de los datos a incorporar en la base de datos del SIG. Un diseño detallado se prepara para cada uno de los temas de mapas y datos a incluir, tales como planimetría, topografía, régimen de propiedad, límites jurisdiccionales, servicios públicos y demás.

El diseño detallado es un afinamiento y una ampliación del diseño conceptual desarrollado durante el estudio de factibilidad. Comienza con una revisión de dicho estudio y del diseño conceptual. En la mayoría de los casos se recoge información detallada adicional sobre las necesidades y las fuentes de información original. Cada fuente se evalúa a cabalidad para verificar la disponibilidad de las características requeridas y la exactitud, la exhaustividad y su facilidad de utilización al digitalizar. El documento de diseño debe identificar y definir todas las características y temas de los mapas y de los datos no gráficos.

Las relaciones entre los distintos conjuntos de características y temas y los otros datos son importantes, especialmente las de conectividad y adyacencia, así como las relaciones de localización que permiten que las distintas características se puedan relacionar unas con otras y su localización ajustarse al cuadro de control. El diseñador especifica el grado de exactitud necesario en la localización y la jerarquía de capas y características o temas que la lograrán.

Las fuentes de información original se evalúan para identificar un o más fuentes o métodos de adquisición para cada tema o característica de los mapas y para cada atributo no gráfico. Si no se puede identificar ninguna fuente, se toma la decisión ya sea de eliminar de la base de datos la característica o tema o la capa, de obtenerlo de nuevas fotografías aéreas u observaciones de campo. El director del proyecto recoge copias para utilizarlas como muestras de referencia a lo largo del proyecto de implementación del SIG.

Las fuentes de información original se evalúan para verificar el área cubierta por cada mapa temático. Se diseñan procedimientos de entrada de datos para las fuentes identificadas, y éstos se evalúan para verificar la utilidad práctica de dichas fuentes.

Los futuros usuarios y proveedores de datos del SIG revisan el documento de diseño para verificar la exhaustividad y la utilidad de las fuentes. El diseño debe ser elaborado por una persona (o un equipo de dos o tres personas) especializada en métodos de base de datos de SIG, cartografía y procedimientos de compilación de mapas. Se necesitan unos seis meses para elaborar el diseño detallado de una base de datos de SIG compleja.

Adquirir y evaluar las fuentes de información original puede resultar una tarea difícil. En la mayoría de las organizaciones, los mapas existentes y las fuentes de los datos están desperdigadas en múltiples departamentos y no están ni completas ni uniformemente estandarizadas. Se necesita un esfuerzo considerable para ubicar evaluar cabalmente las fuentes. En caso de conflicto entre fuentes, hay que decidir cuál es su precedencia.

Otro desafío es definir la relación entre el diseño de la base de datos y los programas, cuando éstos aún no se han seleccionado. Esta relación es particularmente crítica cuando el diseño va a incorporar un volumen grande de datos de atributos no gráficos cuyo formato debe calzar con una estructura particular y al mismo tiempo conservar su relación lógica con los elementos de los datos gráficos.

## **Desarrollo**

En la etapa de desarrollo la organización adquiere los programas del SIG, el equipo y los servicios de conversión de datos y desarrolla los procedimientos para operar el sistema (Fig. 5)

### **Paso 6. Adquisición del sistema**

Adquirir los programas y el equipo del SIG a menudo se vuelve el principal punto de interés del proyecto de SIG a pesar de que hay otros pasos que tienen exactamente la misma importancia. El objetivo de este paso es adquirir el equipo, los programas y el apoyo más efectivos al mejor precio disponible en el mercado.

Los sistemas pueden adquirirse de varias maneras. Puede hacerse una simple revisión y selección informal, especialmente si se trata de una organización privada. Entre los organismos públicos y estatales generalmente se requiere un procedimiento formal de compra. La adquisición formal implica especificar lo que se necesita en cuanto a sistema, solicitar ofertas o licitaciones, evaluar las propuestas y seleccionar la oferta óptima. El nivel de formalidad y la complejidad del proceso de selección pueden variar de acuerdo con las reglas que rigen las adquisiciones en cada organización.

Las organizaciones a veces escogen un SIG específico en una etapa temprana del proyecto por una serie de razones, como por ejemplo establecer compatibilidad con un sistema ya existente, o porque una decisión clave ha

tenido experiencia previa con ese sistema, o porque el vendedor tuvo mucho éxito. Si en esta etapa aún no se ha preseleccionado un sistema específico, entonces es el momento de escoger.

En el procedimiento de adquisición del sistema se utilizan las especificaciones del diseño detallado elaboradas en el Paso 4, con el fin de preparar la solicitud de oferta. Como hay muchos tipos de sistema disponibles en el mercado, con numerosos candidatos viables, el proceso de selección debe diseñarse de manera tal que pueda incluir un amplio abanico de propuestas de parte de los vendedores. Primero hay que preparar las especificaciones que describan más las necesidades funcionales que aparatos específicos o paquetes de programas. Las especificaciones para el equipo deberán describir los tipos de aparatos (por ejemplo estación de trabajo, procesador, trazador gráfico, etc.), las aptitudes funcionales que deben tener (por ejemplo el grado de resolución, la velocidad, la capacidad), la cantidad de componentes y la capacidad de cada uno (por ejemplo almacenamiento de datos, cantidad de dispositivos que respalda). Las especificaciones de los programas deberán describir las funciones que se necesitan para cada categoría de programas (por ejemplo sistema operativo, procesamiento de gráficos, manejo de datos, aplicaciones). Deben incluirse especificaciones de mecanismos y programas de comunicación para aquellos sistemas que van a vincular dispositivos individuales.

Las especificaciones se documentan en un formato de solicitud conforme con las reglas de adquisición de la organización. La solicitud de oferta debe detallar rubros como documentación, capacitación, mantenimiento y otros servicios de apoyo, y las relaciones entre los vendedores de los equipos y los vendedores de los programas, si no son los mismos. La solicitud de oferta también debe describir los términos y condiciones de la compra, incluyendo exigencias en cuanto a seguros, fechas de instalación, forma de pago y el lenguaje contractual estándar de la organización. En la solicitud de oferta se deben describir también, al menos en términos generales, los procedimientos y criterios que utilizará la organización en la evaluación y selección, para que así los vendedores tengan claras las prioridades de la organización.

Se pide a los vendedores de SIG que presenten una oferta de equipos y programas que se ajusten a las necesidades especificadas o las excedan. La respuesta a la solicitud de oferta será el núcleo del contrato entre el vendedor y el comprador si la venta se concreta.

Los procedimientos y criterios de selección son esenciales para que el proceso de selección y revisión sea eficiente y justo. Los procedimientos utilizados para evaluar ofertas incluyen pruebas de punto de referencia (benchmark tests), entrevistas, comprobar las referencias de otras organizaciones clientes suministradas por el vendedor, y otros asuntos que se consideren necesarios. Los criterios de ponderación y puntaje para cada paso deberán definirse antes de evaluar las ofertas.

Generalmente las organizaciones utilizan un equipo de cinco o seis evaluadores, especializados en áreas como equipos, programas, comunicaciones, aplicaciones, mapas, gerencia de operaciones y asuntos relacionados con datos. El equipo se reúne antes de la adquisición para obtener orientación y si es necesario capacitación. Este equipo revisa el borrador de las especificaciones y de los procedimientos de evaluación antes de distribuir las solicitudes de oferta. Una vez que se reciben las ofertas, el equipo las revisa y les da un puntaje, participa en las entrevistas, comprueba las referencias de otras organizaciones clientes y dirige las pruebas de punto de referencia. El equipo deberá reunirse en cada etapa para dar informes de avance y discutir cualquier problema que se presente.

Generalmente, el equipo levanta una lista de seleccionados con las tres o cuatro ofertas que tengan el puntaje más alto. Luego entrevista los vendedores de esos sistemas, efectúa pruebas de punto de referencia o visitas a las empresas cuyos sistemas fueron seleccionados para finalmente escoger la oferta más favorable. Evaluar las especificaciones técnicas en forma separada de los costos asegura que se está dando la debida atención a las necesidades técnicas.

Las ofertas se clasifican asignando puntajes específicos a cada uno de sus componentes. Se pueden asignar puntos según una escala del 1 al 10 o según grados de conveniencia (por ejemplo: de "escasamente satisfactoria" a

"de calidad excepcionalmente alta"). Los grupos de puntaje se pueden ponderar para equilibrar la importancia de cada grupo de factores en relación con los demás.

Comprobar las referencias de otras organizaciones clientes es un paso importante en el proceso de selección. Es esencial conocer las experiencias anteriores que otros clientes han tenido con las compañías vendedoras, particularmente en los ámbitos de apoyo técnico, sensibilidad a los problemas y funcionamiento operativo del sistema.

En las entrevistas con los proveedores seleccionados debe darse un intercambio abierto de información; son oportunidades para esclarecer de inmediato cualquier problema que se presente. Generalmente, al vendedor se le da la oportunidad de analizar las fortalezas del sistema que ofrece y el compromiso de su compañía.

Se utilizan dos métodos para observar el sistema en operación. Uno es la prueba de punto de referencia y el otro la prueba en el sitio. En una prueba de punto de referencia se formula una prueba específica de las potencialidades del sistema, y se presenta al vendedor. Se le dan una o dos semanas para que se prepare para la prueba. Luego el equipo de evaluación visita la compañía vendedora y efectúa las pruebas. Se le pueden proporcionar al vendedor datos de una prueba piloto o de otro sitio con bases de datos similares para alimentar la base de datos de la prueba. El equipo evaluador observa y registra los puntajes de funcionalidad, el tiempo y otras informaciones sobre la operación del sistema. Esta prueba se utiliza para verificar la operación de las principales funciones, la comodidad en la utilización y otros criterios. El equipo evaluador deberá formular una prueba proporcional a la magnitud del sistema que se desea adquirir. Las pruebas de punto de referencia son caras, por lo que el comprador deberá moderarse. Si una prueba de punto de referencia extensiva se hace necesaria, el comprador deberá considerar pedirle al vendedor que le reembolse parte de los costos de ésta.

Tradicionalmente las pruebas de punto de referencia han tenido un papel formal en la selección de programas y equipos de cómputo, utilizándose esencialmente para probar las funciones básicas de los sistemas. Pero recientemente, conforme las potencialidades básicas de los SIG se han vuelto más confiables, el objetivo de las pruebas de punto de referencia es más probar la utilidad de un producto para las aplicaciones que se necesiten.

El otro método para verificar el producto es visitar el sitio de ventas y de atención a los clientes. En este caso generalmente no se efectúa una prueba específica sino que el equipo de evaluación observa las actividades de la compañía vendedora con los clientes y puede plantear preguntas a otras compañías que están comprando sistemas. Este método no es tan riguroso como una prueba de referencia, pero permite entrar en contacto con la realidad práctica del sistema ofrecido y del proveedor que lo ofrece.

Luego de reunir los resultados de todas las evaluaciones, el equipo selecciona o recomienda la mejor oferta. Entonces se invita al vendedor seleccionado a negociar el contrato para la adquisición del sistema. La organización se prepara para la negociación identificando las modificaciones que hay que hacer en la oferta del vendedor y en las condiciones del contrato. En este momento son especialmente importantes los acuerdos para que el vendedor proporcione mantenimiento y respaldo constantes y respuestas ante cualquier problema que surja. El contrato deberá incluir cláusulas que contemplen sanciones en caso de fallas del sistema, y mecanismos para encarar cualquier desacuerdo.

La adquisición de un sistema puede tomar poco tiempo por ejemplo un mes si se trata de un procedimiento simple e informal. Las adquisiciones con procedimientos complejos y rigurosos en las cuales participan múltiples organizaciones pueden tomar entre seis meses y un año. Pero una adquisición que va a durar varios meses debe contemplar un mecanismo que permita incorporar los adelantos tecnológicos que se produzcan durante ese tiempo.

Los problemas que surgen en la adquisición de sistemas generalmente tiene que ver con la dificultad de encontrar un equipo de personas con suficiente conocimiento de los SIG que también represente a los departamento idóneos de la organización compradora. No siempre resulta fácil formular especificaciones detalladas que

proporcionen al mismo tiempo oportunidades equitativas a todos los vendedores de sistemas. Si el equipo evaluador no conoce a cabalidad la tecnología SIG no podrá detectar las sutiles diferencias entre los distintos sistemas y no podrá evaluarlos correctamente; por lo tanto, ponerse de acuerdo sobre cual sistema seleccionar será muy difícil.

### **Paso 7. Adquirir la base de datos.**

La adquisición de la base de datos es un procedimiento similar a la adquisición del sistema, y se efectúa al mismo tiempo. Establecer una base de datos de SIG -convertir datos impresos (analógicos) gráficos y no gráficos y reformatear los datos numéricos existentes- exige una inversión considerable de tiempo, de personal y de recursos financieros. En la mayoría de los casos no resulta práctico que la organización adquiera equipo fotogramétrico y estaciones de trabajo y asigne personal para conformar la base de datos digital. Hoy día, casi todas las organizaciones que desean adquirir un SIG contratan el desarrollo inicial de la base de datos con una empresa cartográfica o de conversión de datos.

Las empresas de conversión de datos ofrecen personal calificado, equipo y programas perfeccionados para la entrada y edición de datos.

La creación de una base de datos de SIG requiere generalmente cuatro tipos de entrada de datos:

- Recopilar y digitizar fotogramétricamente con un estereotrazador gráfico analítico
- Automatizar los mapas existentes con un digitalizador o scanner
- Entrar de datos claves
- Transferir los datos digitales existentes

Adquirir una base de datos de SIG implica contratar a una o más empresas para adquirir datos digitales, digitizar datos cartográficos, o entrar datos no gráficos. El proceso de adquisición puede hacerse en un solo contrato o en varios. Para que este considerable esfuerzo resulte manejable, generalmente se divide en los siguientes componentes lógicos: fotografía aérea y triangulación analítica; recopilación y digitización de características planimétricas y topográficas; recopilación y digitización de mapas con temas parciales y digitizar los mapas existentes de otras temáticas.

El proceso de adquisición de la base de datos es similar al que se describe en el Paso 6.

Las especificaciones para la conversión de datos deben describir todas las características y temáticas de los mapas y de los datos no gráficos que hay entrar en la base de datos, y los estandartes de exactitud que se desea lograr. Las especificaciones también deben describir las fuentes de información original, los productos y sus formatos y características pertinentes. Las solicitudes de oferta deberán incluir estas especificaciones, los términos y condiciones del contrato, y directrices para la presentación de las ofertas. Además de la información comercial la solicitud de oferta pide información sobre las técnicas y procedimientos de conversión, los procedimientos y estándares de control de calidad, la experiencia y la disponibilidad del personal y de la gerencia de la empresa vendedora para atender al comprador, disponibilidad de equipo y programas, volumen de trabajo actual, y calendario de entrega de los productos preliminares y finales, tanto en forma impresa como digitizada.

Como ya se mencionó, puede haber una solicitud única, o la creación de la base se puede subdividir en varios contratos. Se debe establecer un conjunto de criterios y procedimientos para evaluar las ofertas y seleccionar las más ventajosas. Dichos procedimientos se refieren a la evaluación y puntaje de los distintos componentes de las ofertas recibidas. También deberán describir el método que se utilizará para realizar y calificar las entrevistas con

las empresas candidatas, las visitas al sitio para revisar las instalaciones y equipos de éstas, y la comprobación de referencias de otras organizaciones clientes.

Las ofertas se revisan para verificar que cumplen con las especificaciones y para evaluar las aptitudes y capacidad del equipo y del personal disponible para efectuar el trabajo. Cada componente de la oferta se califica según su calidad. Luego estas calificaciones se ponderan para establecer la importancia relativa de los distintos factores.

La calidad del servicio brindado a otros clientes es un factor importantes a la hora de seleccionar una empresa cartografiadora. Esto se averigua contactando las organizaciones de referencia que el vendedor menciona en su oferta. Criterios vitales para evaluar estas referencias son si cumplieron o no con las especificaciones y si entregaron los productos a tiempo.

Una vez que las ofertas han sido evaluadas, el número de candidatos se reduce a los más calificados. Entonces puede resultar oportuno visitar las empresas seleccionadas para evaluar los equipos, el personal y la capacidad de la empresa para manejar la operación en el plazo especificado por el contrato.

Debe estudiarse la relación entre costo y calidad. El comprador debe estar seguro de que el vendedor está ofreciendo servicios y productos de calidad satisfactoria, antes de examinar los costos.

En algunos casos las reglas, de abastecimiento de una empresa exigen que el contrato se le otorgue al licitante que presenta la oferta más baja. En este caso, solamente es necesario abrir las propuestas y verificar que cumplen con las especificaciones. Este no es el método ideal, ya que no permite detectar las diferencias de capacidad relativa, desempeño anterior y planteamientos técnicos. En algunos casos las empresas que ofrecen mayor calidad no licitarán en esos términos y solamente se presentarán ofertas de calidades inferiores. Inclusive puede que las empresas solamente ofrezcan sus servicios mínimos y de menor costo, los cuales pueden resultar poco ventajosos.

Las especificaciones y solicitudes de servicios deben ser gestionadas por personas con experiencia en creación de bases de datos de SIG y que sepan de recopilación de mapas y digitización cartográfica. El equipo seleccionado deberá incluir personas que entiendan las necesidades cartográficas y de datos para un SIG y las fuentes de información original disponibles.

Solicitar las ofertas, seleccionar la empresa y negociar el contrato para el establecimiento de la base de datos generalmente lleva de cinco a siete meses para un SIG relativamente grande. La recopilación de mapas y su conversión a forma digital puede tomar varios años si se trata de áreas muy grandes o bases de datos con mucho detalles. En general lo que hace el proceso tan largo es el tiempo que toma a la organización preparar las fuentes de documentación y efectuar el control de calidad de los productos digitalizados que la empresa contratada entrega.

### **Paso 8 - Organización, dotación de personal y capacitación.**

Es probable que el paso más subestimado a la hora de montar un SIG sea el de organizarse para implementar operar el sistema. Las autopsias de los fracasos revelan que del personal de la organización en cuestión y cómo se organiza depende muchas veces el éxito de un SIG. Si el SIG se maneja y administra de manera efectiva y cuenta con el personal apropiado, probablemente será un éxito. Uno de los problemas más serios que surgen en la dotación de personal s la insuficiencia ya sea en cantidad de personas o en cuanto a su competencia.

Si bien la manera adecuada de organizarse para una SIG varía según cada proyecto de implementación, hay algunos puntos que es imprescindible abordar en casi todos los casos. Determinantes cruciales en el proceso de organizarse para un SIG son las políticas y la estructura generales de la organización en la cual se a instalar. ¿Se va a operar el SIG dentro de una sola organización, o se va a compartir? Si múltiples organizaciones participan, ¿se re

requiere una estructura interinstitucional? ¿Se asignará la gestión general a una única organización que representará a todos los demás participantes, o a una junta de representantes de las organizaciones que participan? En cualquiera de los casos, se necesitará un director ejecutivo del proyecto para coordinar las actividades de los participantes.

La estructura organizacional puede ser centralizada, con un organismo que proporcione los servicios de SOG a todos los participantes, o puede ser distribuida y entonces cada participante opera en forma independiente de los demás. Si los participantes comparten datos o recursos, la organización SIG deberá establecer estándares para que la definición y la estructura de la base de datos sea compatible y haya compatibilidad entre los distintos equipos y programas que componen el sistema.

La estructura organizacional del SIG define la autoridad, la responsabilidad, la línea jerárquica, el nivel de dotación de personal y otras características gerenciales. Definir esos elementos de manera clara es a veces difícil en un entorno multiorganizacional y usualmente se hacen necesarios acuerdos escritos entre los participantes para esclarecer las funciones y responsabilidades de cada quien. Planificar y establecer la estructura organizacional atañe generalmente a los altos ejecutivos de organizaciones participantes.

En un proyecto de SIG descentralizado y multiorganizacional, los participantes deben establecer sus propias organizaciones internas para el SIG dentro de la estructura general.

Dentro de cada organización particular la responsabilidad del SIG se le puede asignar a un departamento ya existente o se puede crear una unidad nueva para este propósito y ubicarla dentro de un departamento existente, o se puede crear un departamento de SIG nuevo e independiente o una unidad mayor.

El personal deberá ser idóneo para el desempeño de tareas y funciones muy específicas por ejemplo debe haber un director del proyecto de implementación del SIG, un gerente del sistema y un administrador de la base de datos. Además, un SIG requiere analistas de sistemas, programadores y operadores.

Ya sea que el SIG se comparta o lo administre una sola organización, debe haber un director del proyecto de implementación del SIG que se haga responsable de todos los aspectos de la ejecución. Esta persona dirige la adquisición del sistema, la creación de la base de datos, la asignación y la capacitación de personal, el desarrollo de los programas de aplicación y la preparación para utilizar el sistema.

El gerente del sistema es responsable del manejo cotidiano de todos los componentes y operaciones del sistema, y debe tener experiencia y conocimientos en todos los aspectos de la tecnología y operación del SIG. El gerente del sistema supervisa el personal principal del SIG, proporciona asistencia y coordinación en la utilización del sistema y sirve de vínculo con el vendedor. Las funciones de gerente del sistema y de director del proyecto de SIG puede desempeñarlas una misma persona, según sea el alcance y la magnitud del proyecto y su entorno operativo.

El administrador de la base de datos maneja los recursos, la calidad, el mantenimiento y la utilización de la base de datos. Esta persona define la base de datos y sus componentes, supervisa su creación, establece y supervisa los estándares de calidad, autoriza y supervisa los derechos de acceso a la base de datos y desarrolla procedimientos para que la base de datos se actualice continuamente.

Para desarrollar y dar mantenimiento a los programas de aplicación, dar apoyo al sistema y resolver los problemas que se presenten se necesitan las destrezas de un programador y analista de sistemas. La complejidad del sistema, la cantidad de usuarios y el refinamiento en la aplicaciones dictarán la cantidad de analistas y programadores y las destrezas particulares que éstos deben tener para el establecimiento de cada SIG específico. Las personas deberán poseer las destrezas de programación apropiadas, incluyendo gestión de la base de datos, macrolenguaje o "software grueso" y FORTRAN u otro lenguaje de más alto orden suministrado con el SIG. La

experiencia en los programas específicos del SIG es deseable, pero hay que tener en cuenta que contratar personas con experiencia es difícil, y puede resultar mucho más factible capacitar a una persona que posee las destrezas básicas.

Los operadores del sistema -son quienes digitan y producen los mapas, recuperan los datos y efectúan los análisis -generalmente se hallan distribuidos entre las distintas organizaciones usuarias. Los operadores del sistema son dibujantes, ingenieros, planificadores y otros empleados capacitados para utilizar el sistema en la medida en que se relaciona con sus tareas.

La capacitación en SIG se efectúa en varios niveles. El gerente del sistema y el personal esencial de apoyo reciben la capacitación más intensa, pero una amplia gama de representantes de las organizaciones usuarias también se capacita en la utilización y operación del SIG.

La capacitación básica es la que proporciona el vendedor del sistema a los que van a operar las estaciones de trabajo. Como el SIG requiere conocimientos especializados que generalmente no se encuentran en una organización, es necesario dar capacitación más intensa a una serie de personas seleccionadas. Usualmente la capacitación consiste en: manejo del sistema SIG, programación especializada en el sistema, y nociones generales del SIG. Casi todos los ejecutivos de las organizaciones usuarias reciben capacitación en las aplicaciones de la tecnología SIG y sus efectos y oportunidades para la gerencia. Esta capacitación la puede proporcionar el vendedor del sistema u otros tales como una empresa consultora especializada en SIG, o ambos. Además, debe estimularse al personal para que asista a talleres, cursos, conferencias, universidades o empresas.

Uno de los problemas más comunes es la falta de dotación de personal. A veces las organizaciones se concentran en la eficiencia que supuestamente el personal desarrollará luego de la implementación y reconocen que sigue habiendo necesidad de personal para las operaciones manuales en curso, y que la implementación y operación del SIG exige personal adicional y muy específico.

### **Paso 9 - Preparación de los procedimientos operativos.**

La utilidad de un SIG en una organización depende de que haya procedimientos de operación efectivos, cuidadosamente diseñados e integrados a las actividades de la organización. Dichos procedimientos abarcan la operación y el manejo del sistema, el mantenimiento, la actualización y la administración de la base de datos, las aplicaciones y usos de cada organización participante y la generación de los productos estándar y especiales del sistema.

Es necesario que haya un acuerdo entre todas las organizaciones usuarias en cuanto a la estructura general para la operación del sistema. Esta estructura es la que asegura la compatibilidad entre los distintos procedimientos de las unidades individuales y la reducción al mínimo de las actividades redundantes. La estructura guía el flujo al SIG y a su base de datos de los datos básicos recogidos al inicio. También rige los métodos básicos mediante los cuales las unidades utilizan el sistema para recuperar y manipular datos, imprimir mapas e informes o desplegar todo eso en pantalla. La estructura define las relaciones entre el sistema y los usuarios finales de sus productos y potencialidades.

Con base en esta estructura general, las unidades de operación diseñan sus respectivos procedimientos. Estos procedimientos describen cómo conseguir o canalizar datos, cómo acceder y operar el SIG, cómo desplegar en pantalla o generar mapas e informes, cómo suministrar los productos a los usuarios finales y cómo utilizar estos productos en operaciones específicas.

Los procedimientos operativos para utilizar el SIG en actividades funcionales deben centrarse más en la efectividad de esas actividades que en el SIG en sí. Para ser efectivo, el SIG debe ser una parte integral de las actividades operativas de cada departamento y no un apéndice con el que hay que tratar por separado.

Puede que sea necesario diseñar y documentar las grandes operaciones principales; las demás actividades requieren menos formalidad. Para la actualización de datos, los procedimientos operativos explican la interacción con los clientes, con los ciudadanos, las observaciones de campo, los datos a conseguir, el formato y las características de los datos, las técnicas de verificación, los métodos para llevar registros, el movimiento de datos de fuentes de información original al SIG, la entrada de los datos y el control de calidad, el traslado final de los datos, la modificación de los datos existentes y el archivamiento.

Antes de la instalación y operación del sistema (Paso 11), la organización debe formular y establecer los procedimientos para su manejo. Estos procedimientos guían todos los aspectos de la operación del sistema y rigen actividades como las siguientes:

- Operación cotidiana de los componentes del sistema
- Mantenimiento del equipo y de los programas
- Supervisión de la utilización del sistema
- Resolución de problemas
- Respaldo de la base de datos y de los programas
- Asignar y autorizar el uso de los aparatos del sistema y el acceso al sistema
- Administrar los contratos de mantenimiento del equipo y de los programas
- Apoyo a los usuarios del sistema
- Autorizar el desarrollo y la instalación de aplicaciones
- Perfeccionar el equipo y los programas

Durante la instalación del sistema y antes de empezar a operar se deben establecer registros que consignen cuáles son los componentes del sistema y los procedimientos que se adoptarán para darles mantenimiento. Estos registros identifican los componentes, describen sus características y enumeran todos los problemas y actividades de mantenimiento a lo largo de la vida de cada aparato.

Todos los procedimientos operativos tratan sobre las operaciones del SIG y las actividades funcionales relacionadas con estas operaciones. Los principales procedimientos operativos se diseñan luego de un análisis cabal y cuidados (efectuado por un equipo con conocimientos suficientes) de las necesidades de las funciones, del entorno de operación y de las potencialidades del sistema.

Para apoyar los procedimientos de operación se crean los programas de aplicación del SIG tal y como se describe en el Paso 14. Estas dos actividades de diseño deben coordinarse estrechamente para asegurar que las aplicaciones se integran en los procedimientos operativos.

### **Paso 10 - Preparación del sitio**

Si bien actualmente los equipos electrónicos requieren menos controles ambientales que nunca, siempre es necesario cierta preparación para instalar los equipos del SIG y la red de comunicaciones. Este paso comprende la elección de los sitios óptimos para los distintos aparatos, la asignación de espacio suficiente para todos los componentes, la preparación de planos detallados para la ubicación del sistema, la construcción de las instalaciones necesarias, los controles ambientales y las líneas y dispositivos para la comunicación.

Las actividades de este paso van cambiando conforme cambian los equipos electrónicos para el SIG. En el pasado, casi todas las configuraciones de SIG requerían instalaciones con ambiente controlado. Esto aún ocurre con ciertas configuraciones y aparatos. Algunas unidades de cómputo grandes y ciertos sistemas de minicomputadoras requieren aire acondicionado, que la humedad esté controlada, que se coloquen en una superficie aislada del suelo, u operan mejor en estas condiciones. Los trazadores gráficos, las impresoras y las unidades de discos se colocan

entonces en esas instalaciones especiales para reducir su impacto en el entorno general de la oficina y para poder controlar las condiciones ambientales en las que funcionan.

Una estación de trabajo típica necesita un espacio comprable al que requiere un escritorio de oficina o una mesa de dibujo, pero otros aparatos necesitan más espacio. Durante la transición de operaciones manuales a operaciones automatizadas, no solamente se necesita espacio para el nuevo equipo de SIG sino que también para aquellas operaciones manuales que todavía no se han eliminado.

Otro punto a tomar en cuenta es la ubicación óptima de los aparatos. Algunas organizaciones necesitan numerosas estaciones de trabajo diseminadas a través de toda la organización, mientras que otras concentran las estaciones en un solo sitio o las comparten con varios usuarios.

Si bien casi todos los equipos hoy día funcionan con la corriente eléctrica estándar de una oficina, el suministro adecuado de electricidad deberá verificarse antes de la instalación. Las organizaciones que descuidan ese detalle aparentemente simple, encuentran serios problemas. Establecer un sistema para mejorar el suministro de electricidad consume tiempo y dinero, pero puede ser imprescindible si ya la oficina está utilizando toda o casi toda la capacidad eléctrica disponible. La preparación del lugar puede ser un procedimiento complejo que quizá requiera varios contratos, solicitar permisos, pedir autorizaciones al dueño del edificio, y otros arreglos de logística.

Se debe preparar un plano para determinar cuál es la ubicación óptima de los equipos e instalaciones de apoyo necesarias, incluyendo la instalación de cables de electricidad y dispositivos para la comunicación de los distintos equipos y componentes. Este plano debe fundamentarse en el diseño detallado de la configuración del sistema, las necesidades de cada usuario del sistema y las características físicas de los distintos aparatos, e incluye: planos y equipos necesarios, diagramas de los cables de suministro de electricidad y de comunicación entre los equipos, planos de construcción, y descripciones técnicas de todos los materiales y equipos que sea necesario adquirir.

La preparación del lugar puede necesitar contratos para tareas como mover paredes, construir áreas con ambiente controlado, instalar aire acondicionado, calefacción, ventilación, cables y otros artefactos. Lo anterior puede hacer necesario planificar y programar otras adquisiciones de servicios. Si hay que construir, establecer un sistema de canalización eléctrica o efectuar otras modificaciones mayores, habrá que pedir permisos a los administradores o dueños del edificio o quizás a otros entes reguladores como la municipalidad.

## **Operación**

### **Paso 11 - Instalación del sistema.**

Este paso incluye la entrega, la instalación y la operación inicial de los equipos y programas de configuración del SIG (Figura 6). Un plan de instalación con base en la información sobre el diseño, las especificaciones para la adquisición y los documentos del contrato debe guiar todas las actividades.

La instalación debe hacerse bajo la dirección del gerente del sistema. Participan también el gerente de proyectos y demás personal de la empresa vendedora, el personal especializado en el SIG, el personal de la organización usuaria, una empresa de comunicaciones, y los consultores técnicos.

Se debe formar un equipo encargado de la instalación, al cual deben asignársele las tareas del caso. El plan para la instalación debe prepararse con la empresa vendedora durante las negociaciones del contrato de adquisición o inmediatamente después de éstas. Los preparativos para la instalación deben hacerse en el período que se sitúa entre la firma del contrato y la entrega.

Generalmente, el vendedor prueba todos los componentes del sistema cuando los lleva donde su cliente. La instalación incluye la conexión y cableado de los distintos componentes y de la red de comunicación, si del caso. Además, se cargan los programas en los distintos procesadores.

Cuando se han instalado todos los componentes se efectúan pruebas. Inicialmente se lleva a cabo una prueba in situ para verificar que todos los equipos y programas están bien instalados y funcionan adecuadamente. Estas pruebas las hace el vendedor y el comprador las observa y verifica. El comprador también puede exigir que el vendedor o el personal de la organización prueben la funcionalidad de los componentes específicos del sistema y si satisfacen o no las especificaciones del contrato. Si los resultados de las pruebas son satisfactorios, el sistema se acepta y se autoriza el pago. A veces puede ocurrir en la instalación de una SIG que no se entregan todos los componentes o que los equipos no funcionan adecuadamente, o que los programas no son completamente ejecutables en el momento de hacer las pruebas. Cuando se presentan estos escollos se hace necesario ponerse de acuerdo sobre una nueva fecha para la puesta en operación, y contemplar sanciones si s del caso. Generalmente el vendedor ofrece capacitar el personal en la operación del sistema durante el período de instalación.

Durante este período pueden presentarse problemas técnicos, pero casi todos podrá resolverlos satisfactoriamente el equipo encargado de la instalación. También pueden surgir problemas entre el vendedor y el comprador si los resultados de las pruebas no son satisfactorios. para reducir la posibilidad de estas desavenencias es importante definir claramente las limitaciones y capacidades del sistema en las especificaciones del contrato, y estar de acuerdo con las pruebas y con los criterios de verificación y aceptación, antes de que el sistema sea entregado.

### **Paso 12 - Proyecto piloto.**

Debido a la magnitud de un proyecto de SIG, muchas organizaciones inician su operaciones con un proyecto piloto. Pueden adoptarse varios métodos según sean las necesidades y recursos. Los objetivos de un proyecto piloto varían pero en general se trata de lograr lo siguiente:

- Verificar la ejecutabilidad y utilidad de la tecnología de SIG
- Verificar los costos y beneficios estimados en el estudio de factibilidad
- -Crear una base de datos para las pruebas de punto de referencia en la selección del equipo
- Crear bases de datos prototípicas que ayuden a la organización a identificar el formato y la estructura que necesitarán los programas del SIG
- Verificar los procedimientos para la creación de la base de datos
- Proporcionar capacitación práctica al personal de la organización
- Pueden identificarse muchos otros objetivos. Además, un estudio piloto también puede resultar útil en varias etapas de la implementación del sistema.

En algunos casos, antes de proceder con la compra la organización contrata a alguien para que efectúe un proyecto piloto o suministre un sistema y base de datos piloto. Sin embargo, en la mayoría de los casos es la misma organización quien lleva a cabo el proyecto piloto luego de adquirir el sistema, con la asistencia de los vendedores o de consultores.

emprender proyectos piloto era antes una diligencia obligatoria para poder establecer la credibilidad y el desempeño de los equipos y programas. Hoy en día se utilizan más bien para evaluar lo que implica la creación de

una base de datos en términos técnicos, de procedimientos y de costos, y en segundo lugar para verificar que este sistema puede ejecutar las aplicaciones más difíciles.

El plan para el proyecto piloto debe definir objetivos, identificar tareas, asignar responsabilidades, definir el área y el contenido de la base de datos piloto y especificar las pruebas y los criterios de evaluación.

Primero se define una área geográfica pequeña que sea representativa de condiciones críticas o típicas. Si uno de los objetivos es la verificación y afinamiento de los procedimientos para la base de datos, se entran todos o casi todos los datos del área piloto. Si éste no es uno de los objetivos, un subconjunto de los datos puede ser una muestra suficiente para la evaluación.

Una serie de pruebas y ejercicios está prevista para el proyecto piloto. Esta puede incluir digitización y entrada de datos, producción de mapas, aplicaciones simples y funciones de análisis y recuperación de datos. Las pruebas se seleccionan para verificar las potencialidades principales del sistema y para dar a los futuros usuarios una oportunidad de probar y observar el sistema en operación. Algunas de las aplicaciones se pondrán en operación en forma completa durante el proyecto piloto, otras se ejecutarán sólo parcialmente o serán simuladas, según el tiempo y la cantidad de recursos con que se cuente.

Si se efectúa un proyecto piloto antes de la adquisición y es una empresa contratada la que sufre el equipo y los programas, la organización deberá decidir si es necesario que dicha empresa suministre el sistema específico de un vendedor en particular. Esta decisión puede determinar la elección de la empresa a contratar para el proyecto piloto. Si la organización requiere un sistema específico, hay que evaluar cuidadosamente las calificaciones de la empresa y el sistema que está proponiendo. Sin embargo, también puede haber una separación entre el sistema utilizado en el proyecto piloto y el equipo y programas de SIG que la organización decida comprar finalmente. En todos los casos, el SIG que se utilice en el proyecto piloto deberá proporcionar pruebas válidas.

Establecer la base de datos para el proyecto piloto entraña las siguientes actividades:

- Digitización
- Control de calidad y registro espacial de múltiples conjuntos de características cartográficas y mapas temáticos
- Desarrollo de los programas para las aplicaciones seleccionadas
- Preparación y ejecución de las pruebas previstas
- Evaluación de las experiencias, procedimientos, costos y otros elementos del proyecto piloto

Es posible que después de la evaluación, haya que modificar el diseño del sistema y de la base de datos, los procedimientos para el establecimiento de la base de datos y las decisiones sobre la implementación, para tomar en cuenta los resultados del proyecto piloto.

El personal del proyecto piloto deberá tener conocimientos suficientes para desarrollar las aplicaciones, operar el sistema y dirigir las pruebas. Como el proyecto piloto generalmente se efectúa en las primeras etapas de la puesta en marcha del proyecto SIG, antes de que el personal de planta haya tenido suficiente experiencia, puede resultar necesario contratar a un consultor para que dirija algunos aspectos de éste. Si el proyecto piloto lo dirige una empresa contratada para ello o se efectúa con los servicios de un consultor, la parte contratante deberá participar activamente para asegurar que la organización realmente se involucra y para suministrar pruebas prácticas y realistas de las potencialidades del sistema. El proyecto piloto también es una experiencia educativa importante para el personal de la organización. Los resultados generalmente llevan a refinar el diseño del sistema y no a

introducir cambios drásticos , sobre todo si el proyecto piloto es parte de una implementación del SIG reflexiva y cuidadosa.

La duración de un proyecto piloto generalmente depende de la magnitud del SIG y el grado de prueba al que hay que someterlo, sin embargo es preferible que sea corto para efectuar ajustes en el proyecto de implementación y para que no se pierda el impulso. Lo aceptable es que un proyecto piloto de SIG dure entre tres y seis meses.

Conforme se ejecuta el proyecto piloto los problemas técnicos se pueden prever; de hecho. identificarlos es uno de los objetivos. También pueden surgir dificultades en la coordinación organizacional y en la dotación de personas. Si se ha contratado a una empresa o consultores, los contratos deberán ser flexibles para adaptarse a los cambios en el entorno y a los resultados preliminares.

### **Paso 13- Conversión de datos.**

La creación de la base de datos es la actividad que más tiempo y dinero consume en la implementación de un SIG. En el Paso 5 se preparó un plan detallado para la creación de la base de datos. Este plan describe las especificaciones de los datos, el orden en que éstos deben entrar en términos de áreas geográficas y características o capas de los mapas, la repartición de tareas entre los contratados y el personal de planta, y los mecanismos para combinar distintos conjuntos dentro de la base de datos integrada.

La base de datos del SIC generalmente se crea mediante los esfuerzos conjuntos del personal de planta y del personal contratado. Las especificaciones de la base de datos se definen en relación con los programas de manejo de datos del sistema. Conforme empieza a haber datos digitizados, éstos deben ser cargados en el SIG.

Para cargar los datos hay que empezar con un esfuerzo riguroso de control de calidad. Este procedimiento de control de calidad evalúa los contenidos, la exhaustividad, la exactitud de localización, la coherencia lógica, una definición apropiada (por ejemplo la separación en tipos o capas idóneos) y otras características de la calidad de los datos.

Conforme se verifica la calidad de los datos, estos se van entrando en la base permanente. Posteriormente se actualizan el directorio y los mecanismos de control de la base de datos de acuerdo con las características de los nuevos datos introducidos. En los procedimientos para cargar los datos se deben definir todas las relaciones lógicas que haya que establecer entre los distintos componentes de la base. Su verificación asegura que todos los datos hayan sido debidamente cargados. Una vez verificado lo anterior, el administrador de la base de datos certifica que está lista para funcionar, y se inician los procedimientos de mantenimiento para que se vayan actualizando las características cartográficas y los datos conforme ocurren cambios.

Al inicio, para cargar los datos se utiliza solamente una porción de la base de datos, que puede ser una parte de toda la extensión geográfica que será cubierta posteriormente, o un subconjunto de las características que eventualmente se incluirán. El resto de los datos se van cargando en fases sucesivas conformen vayan surgiendo de las actividades de recopilación y digitización.

El administrador de la base de datos deberá supervisar la carga de los datos, ya que él es responsable de su calidad y de que se carguen en las estructuras idóneas. El administrador de la base de datos también mantiene registros del contenido de ésta y de sus características de calidad. En la etapa operativa, esta persona maneja las actividades de cargar las distintas fases y componentes hasta que la base de datos se completa; entonces se encarga de coordinar su mantenimiento.

## **Paso 14 - Desarrollo de las Aplicaciones.**

El SIG extiende las aplicaciones comprenden funciones estandarizadas y muy utilizadas de los SIG. Por ejemplo pueden vincular varias series de tareas, recuperar u organizar datos, efectuar cálculos o pruebas lógicas, para citar solamente algunas de las operaciones posibles. Estos programas se desarrollan utilizando programas y macro lenguajes incluidos en el SIG, o con un lenguaje de programación como FORTRAN o C.

Los programas de aplicación se desarrollan para apoyar y aumentar la eficiencia de numerosas actividades. Algunos son programas muy simples que automatizan los pasos de un procedimiento. Otros son mucho más complejos: incorporan un diálogo con el operador, recuperan datos, etc. o efectúan cómputos, verificaciones de calidad u otros procedimientos. Los programas de aplicación definen los parámetros para la entrada de datos, los datos sobre los que se va a operar, los procesos que hay que llevar a cabo, los productos (por ejemplo planos, informes, visualización en pantalla), las interacciones con el operador y otras funciones.

El diseño de las aplicaciones puede ser formal o informal, según su complejidad. Si son muy complejas se efectúa una actividad específica de diseño, actividad que comprende análisis detallado de necesidades, diseño en sí, programación, pruebas, depuración y documentación. En los casos más simples un operador capacitado en un macrolenguaje prepara programa sin utilizar mucha planificación ni procedimientos formales.

Al vendedor del sistema o a empresas especializadas se les pueden comprar programas de aplicación muy sofisticados. Estos también pueden adquirirse en otras organizaciones que tengan el mismo tipo de SIG y funciones similares. Estos últimos pueden obtenerse gratis o a muy bajo costo, o mediante intercambio de otros programas producidos en la organización. Los grupos de usuarios que forman los que han adquirido su SIG de un vendedor específico también intercambian programas de aplicación.

El gerente del sistema establece los procedimientos para la creación, mantenimiento y supervisión de los programas de aplicación. Supervisar el desarrollo de aplicaciones es necesario para asegurar que ésta no están teniendo un efecto adverso sobre la operación del sistema y la base de datos, que están siendo ampliamente utilizadas y que se les está dando el mantenimiento adecuado. El mantenimiento de las aplicaciones complejas debe documentarse detalladamente, y puede resultar necesario que los operadores y usuarios manejen documentación aparte sobre éstas. Para algunas aplicaciones es necesario capacitar a los operadores.

A menudo en el período que va de la selección del SIG a su implementación se produce de programas de aplicación, para que estén disponibles a la hora de iniciar operaciones. Los vendedores del SIG también proporcionan dichos programas al entregar el sistema. Luego de la instalación del SIG, el equipo de apoyo y los usuarios crean -formal o informalmente- aplicaciones adicionales.

## **Paso 15 - Conversión a operaciones automatizadas**

En la mayoría de los casos el SIG se implementa por etapas a lo largo de cierto período. Convertir las operaciones y actividades manuales en curso en nuevas operaciones automatizadas, e iniciarlas, puede tomar meses, inclusive años. Mientras se está creando la base de datos, el mantenimiento manual de los mapas existentes y las operaciones cotidianas continúan. Los recursos deben repartirse entre las tareas de la creación de la base de datos, la preparación de fuentes de información original, la conversión de datos, el control de calidad y la continuación de las operaciones manuales en curso.

Conforme los componentes de la base de datos se crean, se cargan y se verifican, se va dando una transición a operaciones y mantenimiento automatizado. Como habrá transcurrido tiempo desde el momento en que se empezó a convertir el material documental, habrá que actualizar todos los registros. En este momento que el mantenimiento pasará ya a ser automatizado con el SIG, si bien la operación manual puede continuar paralelamente por un tiempo hasta que las operaciones automatizadas sean totalmente satisfactorias.

La transición a operaciones automatizadas deberá asegurar que no quedan brechas ni lagunas en la actualización de los registros, que ningún dato entra en la base de datos sin previa verificación y que los recursos no se desperdician durante el período de transición. Puede ser que en la transición participen múltiples organizaciones y personas, incluyendo al gerente del sistema y al administrador de la base de datos, el nuevo personal para el mantenimiento y operaciones del SIG, el personal de mantenimiento y producción manual de mapas, la empresa o persona encargada de la conversión de datos y los usuarios y operadores del SIG.

### **Auditoría**

En esta etapa, la organización evalúa todos los aspectos de su SIG y planifica cómo mejorarlo o ampliarlo.

#### **Paso 16 - Revisión del Sistema.**

Las cosas cambian. Hasta los mejores diseños e implementaciones de un SIG deben poderse ajustar a los cambios en los mandatos y estructuras de una organización, a los nuevos avances tecnológicos, a introducción de nuevas técnicas y a los cambios y aumentos de personal. Aún más, en el ritmo vertiginoso de la implementación de un sistema, los pequeños cambios de dirección, la necesidad de abordar cuestiones inmediatas y de corto plazo y la presión de las demandas externas, con frecuencia exigen apartarse considerablemente de los planes originales.

Las revisiones periódicas o auditorías son una ayuda valiosa para evitar que un proyecto se descarrile -o para volverlo a encarrilar si se ha descarrilado. Las revisiones pueden referirse a aspectos específicos de implementación, como por ejemplo el personal, los equipos, los programas, el desarrollo de las aplicaciones, etc., o se puede adoptar una visión integral y comparar cada uno de los distintos tipos de componentes con el plan original y el entorno institucional y técnico del momento. La auditoría puede hacerse desde una perspectiva estratégica de alto nivel o puede tener como meta cuestiones operacionales. Las revisiones periódicas de ambos tipos son esenciales en un programa de auditoría.

El fundamento metodológico de la auditorías es parecido a los pasos que se tomaron para elaborar los planes iniciales detallados de la implementación del sistema. Generalmente se efectúan entrevistas al personal técnico y administrativo, además de revisar los documentos de planificación e implementación y las metas y objetivos previos, y el historial de presupuestos y gastos. Posteriormente a estas actividades, se hace un análisis objetivo del estado actual del proyecto comprándolo con los planes previos y el escenario técnico e institucional del presente. Se identifican problemas y oportunidades y se sugieren las medidas del caso.

La auditoría culmina con modificaciones en los planteamientos sobre objetivos, políticas, procedimientos y acciones a emprender dentro de plazos y presupuestos específicos. En aquellos casos en que las preocupaciones giran alrededor de asuntos operacionales, generalmente se modifica el plan operativo.

Hay que poner mucho empeño en lo siguiente: que el análisis se efectúe de manera totalmente objetiva y que los demás lo perciban así. Cuando los problemas o asuntos de la organización, tanto internos como externos, influyen en el análisis o cuando por consideraciones técnicas se hace necesaria una evaluación independiente, se debe garantizar que la auditoría la efectúe un tercero.

#### **Paso 17 - Ampliación del sistema.**

Las auditorías cuyo objetivo es respaldar las definiciones para una ampliación del sistema son un caso especial de las auditorías administrativas y técnicas anteriormente descritas. El ámbito de los programas de un SIG es un área que está en cambio constante debido a que permanentemente se están introduciendo nuevas versiones de

un programa o nuevos productos. Como el costo de los equipos en relación con el aumento de su capacidad sigue disminuyendo, hay que revisar con cierta regularidad y formalidad las necesidades de equipos. Así se logra establecer una senda coherente independientemente de la dinámica un poco exagerada de las nuevas versiones, las ferias comerciales, la publicidad y la insistencia de los vendedores. De igual modo, la evaluación de nuevas versiones de programas o de programas nuevos que ofrece un vendedor y el desarrollo de programas de aplicación tiene su mejor guía en las revisiones regulares.

En estos casos, el método se limita a evaluar las necesidades de aplicaciones actuales o pendientes en cada departamento de la organización, a identificar las funciones de equipos y programas y a evaluarlas en forma parecida a las evaluaciones descritas anteriormente. La variación más significativa entre las evaluaciones anteriores y las de este paso es que los planes para nuevos equipos y programas se van a ver limitados por el sistema que ya está instalado.

### **ELEMENTOS QUE CONTRIBUYEN AL EXITO**

Las expectativas que tenga la organización son muy importantes. Si una organización tiene expectativas realistas en cuanto al nivel de esfuerzo que se requiere, la necesidad de planificación y los costos de la instalación de un sistema, es más factible que se logren conseguir los recursos adecuados de manera oportuna y previsible. Las probabilidades de éxito son mayores cuando la organización tiene expectativas prácticas sobre la utilidad del sistema, pues entonces lo dirigen a que respalde las aplicaciones prioritarias, el tiempo que se le asigna es adecuado y se contrata el personal idóneo y suficiente desde el principio del proceso.

Para poder infundir expectativas realistas tanto a los altos ejecutivos como a los usuarios, es necesario comprender el equilibrio que debe existir entre los beneficios prácticos y los recursos necesarios para alcanzarlos. Si surgen actitudes poco realistas, hasta los logros más legítimos serán evaluados a la luz de expectativas irrealizables, y el sistema se considerará fallido.

## LECTURAS RECOMENDADAS

Brown P. Friedli D. (1988). Assessing Organizational Preparedness for a Comprehensive, Distributed LIS/GIS. URISA Proceedings, Vol. III Los Angeles, CA., pp.22-36. (Evaluar cu'n preparada est. una organización para un SIG/LIS distribuido y de gran amplitud. Anales del URISA, Vol III)

Croswell P. (1991). Obstacles to GIS Implementation and Guidelines to Increase the Opportunities for Success. Journal of the Urban and Regional Information Systems Association, Vol. 3, No.1, pp.4-55. (Obstáculos en la implementación de un SIG y directrices para aumentar las oportunidades de éxito. Revista de la Asociación de Sistemas de Información Urbanos y Regionales, Vol 3)

Foley M. E. (1990, April). Pacing change: Economical AM/FM/Base maintenance. Proceedings of AM/FM International Conference XIII. Baltimore, MD, 121-132. (Seguir el camino: Mantenimiento de mapas económicos de bases AM/FM. Actas de la conferencia internacional AM/FM No XIII)

Foresman T. Edwards D. (1990). Centralized Management: Protecting Your Data Investment. URISA Proceedings, Vol. II. Edmonton, Alberta, pp.32 44. (Manejo centralizado: proteja su inversión en información. Anales de URISA, Vol III)

Foresman T. (1991). Ensuring Long-term Viability of a Country-wide GIS Network through Interlocal Agreements, URISA Proceedings, Vol. II. San Francisco, CA., pp. 21-26. (Asegurar la viabilidad a largo plazo de una red de SIG a nivel del cantón a través de acuerdos entre las localidades. Anales de URISA, Vol II)

Friddle C. M., Walker A. W. (1989. August). Involving nontechnical professionals in the GIS procurement and developments process: The Wake County perspective. Geographic Information Systems, Proceedings of the 1989 Annual Conference of the Urban and Regional Information Systems Association II: pp. 66-75. (La participación de profesionales no técnicos en el proceso de adquisición y desarrollo de una SIG: la perspectiva de Wake County. Sistemas de información geográfica, Actas de la conferencia anual de 1989 de la Asociación de Sistemas de Información Urbanos y Regionales).

Gittings B. (1989) Education and training: the missing link? The Association for Geographic Information Yearbook 1989. Taylor & Francis, London; 317-322. (Educación y capacitación ¿el eslabón perdido? Anuario 1989 de la Asociación para la Información Geográfica).

MacFarland R. (1990, November). GIS implementation strategies for the small municipal environment. Proceedings of the GIS/LIS'90 Anaheim California, 167-173. (Estrategias de implementación de SIG para el pequeño entorno municipal. Actas del GIS/LIS'90 Anaheim)

Neufville R. de, Croissant J. (1990). A Policy for Technology Leadership. Journal of the Urban and Regional Information Systems Association, Vol II, pp. 7-15. (Una política para el liderazgo tecnológico. Revista de la Asociación de Sistemas de Información Urbanos y Regionales Vol II).

Nyerges T. L. (1989, Fall). Information integration for multipurpose land information systems. Journal of the Urban and Regional Information Systems Association 1: 27-38. (Integración de la información para sistemas multifinalitarios de información sobre la tierra. Revista de la Asociación de Sistemas de Información Urbanos y Regionales)

Saarinen A. (1987). Improving Information Systems Development Success under Different Organizational Conditions. URISA Proceedings, Vol II. Fort Lauderdale. FL., pp. 1-12. (Aumentando el éxito en el desarrollo de los sistemas de información en distintas condiciones organizacionales. Anales de URISA, Vol II)

## **TEXTOS EN RECUADROS CON TRAMA**

### **Pág. 200**

Las lecciones de pasadas experiencias -éxitos y fracasos- pueden ser muy útiles cuando se enfrenta el reto de implementar un SIG. Que el brillo y las promesas no lo alejen de consideraciones prácticas como presupuesto, recursos humanos y tiempo.

### **Pág. 203**

La capacidad de una organización para modificar su movimiento de trabajo y procedimiento determina el grado en que la tecnología se integra y la organización aprovecha sus beneficios.

### **Pág. 204**

La inercia organizacional puede ser un obstáculo en la introducción de un **SIG**. El éxito en la implementación del sistema dependerá del apoyo institucional con que cuente.

### **Pág. 211**

Es preciso evaluar si es factible o no implementar un SIG, antes de proceder a una inversión de esa envergadura. Evaluar la factibilidad generalmente implica determinar si el **SIG** es útil o no para la organización y estimar sus costos y beneficios.

### **Pág. 227**

En el ritmo vertiginoso de la implementación de un sistema, los pequeños cambios de dirección, la necesidad de abordar cuestiones inmediatas y de corto plazo y la presión de las demandas externas, con frecuencia exigen apartarse considerablemente de los planes originales.

UN METODO DE SONDEO PARA CARACTERIZAR

## VARIACIONES ESPACIALES EN PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL

*S. Carter*

### RESUMEN

Este artículo describe un método de sondeo geográfico concebido para apoyar el diseño y la planificación de los proyectos de desarrollo cuando el tiempo, el personal y la información secundaria escasea.

El artículo está dividido en cuatro secciones. La introducción describe el contexto en que se elaboró el método, y sus objetivos. En la segunda sección se explican el método, y sus objetivos. En la segunda sección se explican el método en sí y los factores que interfirieron en su diseño. La tercera parte presenta resultados en tres proyectos iniciados por el programa de yuca del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en Colombia, Paraguay y Ecuador, lo que permite mostrar como se utiliza el método y el tipo de información que puede generar. Finalmente, se analizan sus ventajas, limitaciones y más amplia aplicabilidad: como se trata de un medio rápido y de bajo costo para describir variaciones espaciales, puede ser utilizado en un amplio abanico de disciplinas y con muchos propósitos.

### INTRODUCCION

Los proyectos de desarrollo rural tienen que ver con las áreas geográficas en las que están ubicados. Las áreas geográficas presentan diferencias en cuanto a las condiciones ambientales, las poblaciones humanas y la cultura de éstas, la asignación de recursos y las relaciones sociales. Esta variación debe describirse -casi siempre a un costo considerable- para identificar el carácter y el alcance de las diferencias y sus implicaciones para la consecución de los objetivos de un proyecto. Una adecuada caracterización de las variaciones espaciales es por lo tanto vital para muchos tipos de proyectos; sin embargo, es un aspecto que a menudo se descuida. En agricultura, describir las variaciones espaciales es de vital importancia cuando por ejemplo los investigadores deben seleccionar sitios representativos de un todo más amplio, asignar recursos de acuerdo con la extensión espacial de los sistemas agrícolas o agroecosistemas, e interpretar los efectos de la localización sobre los resultados de los experimentos. Nuestra meta principal al diseñar un método de sondeo fue pues describir las variaciones espaciales.

El método se elaboró para identificar y cartografiar factores ambientales y humanos específicos a cada cultivo. Se escogieron para estudio áreas donde la yuca -(*Manihot esculenta*), raíz comestible tropical- es muy importante como alimento o fuente de ingreso. La yuca es uno de los cuatro cultivos que se investigan en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). El objetivo general del programa de yuca del CIAT es mejorar el ingreso de las personas de bajos recursos en las áreas rurales (CIAT, 1989). Los proyectos de desarrollo regionales son un medio para alcanzar ese fin. Estos proyectos se proponen crear mercados estables para la yuca mediante la difusión de tecnología de procesamiento post-cosecha (CIAT, 1984, 1987). Comprenden actividades como la creación de organizaciones de productores-procesadores para manejar plantas de secado de yuca, y la difusión de nuevas técnicas y tecnologías de producciones través de entes locales de desarrollo y extensión y de organizaciones de procesadores.

El segundo objetivo de este método de sondeo es identificar los factores que determinan las necesidades de los productores de yuca en cuanto a nuevas tecnologías de producción y procesamiento, y su importancia para el

éxito de los proyectos. Se efectuaron estudios en tres regiones diferentes de América del Sur: la costa norte de Colombia, la parte central del Paraguay y la región oeste de la provincia de Manabí en Ecuador. En efecto, se necesitaba urgentemente información sobre esas áreas de interés, y se notaba con muy pocos recursos económicos y de personal. Las áreas a cubrir eran muy grandes. Los datos de fuentes secundarias eran escasos y especialmente irregulares, a menudo obsoletos o poco confiables y muchas veces socialmente tendenciosos. Con esas limitaciones, no se podía utilizar ningún método existente. Lo que se logró elaborar finalmente fue una técnica de sondeo que tiene amplia aplicabilidad en proyectos de desarrollo con limitaciones similares.

## **EL METODO DE SONDEO**

El desarrollo de técnicas de Diagnóstico rural Rápido (DRR) durante las décadas de los setenta y ochenta proporcionó la base para el diseño de la presente técnica de sondeo (Carruthers & Chambers, 1981; McCracken et al., 1988). En efecto, la atención que esas técnicas prestan a las necesidades de los pobladores rurales, el valor que dan al conocimiento que estos pobladores tienen del ambiente y de su entorno socioeconómico, y el carácter abierto de la investigación fueron aportes particularmente útiles.

Sin embargo, los métodos descritos en la literatura no eran totalmente adecuados para nuestro propósito. Por ejemplo ciertos estudios de caso (Carruthers & Chambers, 1981) intencionalmente seleccionados se rechazaron. Para escoger localizaciones representativas en regiones muy grandes y geográficamente complejas se hubiese requerido una estratificación previa, y los datos secundarios eran insuficientes. Hubiese consumido mucho tiempo y dinero efectuar los estudios necesarios.

Los ámbitos de recomendación del CIMMYT son un intento de trabajar las variaciones espaciales en los DRR, delimitando áreas de sistemas agrícolas homogéneos (Gobierno de Zambia/CIMMYT, 1979). Sin embargo, el método para definir los ámbitos de recomendación presenta problemas: los informantes claves se seleccionan entre los funcionarios de extensión, y la información que proporcionan puede estar sesgada hacia los agricultores de las áreas que ellos conocen (ibid.) Además, el objeto de estudio son los agricultores, no se toma en cuenta a las personas que no poseen tierra, y los aparceros u otros cuya tenencia de la tierra es insegura pueden quedar por fuera también. En el caso de la yuca, muchos de los que la cultivan o consumen en América Latina tienen un acceso poco seguro a la tierra. Puede que lo cultiven solamente en su huerta familiar, o que tengan que recorrer largas distancias para llegar a tierras para arrendar, o que tengan que sembrarla en sitios marginales como veras de los ríos o lagos inmediatamente después que se retira una inundación (Carter, 1988a). Ninguna de estas situaciones calza con un planteamiento de sistemas agrícolas, ya que no constituyen lo que generalmente se entiende por "explotaciones agrícolas". Los ámbitos de recomendación se derivan por aglomeración de unidades administrativas. La Heterogeneidad entre estas unidades se ignora a menos que existan subdivisiones muy marcadas. Posteriormente se definen los ámbitos de recomendación entre sí. De este modo se ignora la variabilidad interna, la cual se llega a interpretar como una situación estadística y no como una situación dinámica.

El trabajo de zonificación del Instituto Internacional para el Desarrollo y el Ambiente (International Institute for Environment and Development: IIED) es parecido al que se describe más abajo (Conway 1985; MFVDP, 1988). Las principales diferencias están en las herramientas utilizadas y el enfoque multidisciplinario que se da a la recolección de la información.

Una técnica bastante promisorio que se identificó y que no se asocia habitualmente con los DRR es el estudio de patrones de asentamiento. Esta técnica ha sido utilizada por los especialistas en antropología económica para sondear rápidamente áreas grandes. Se utiliza un cuestionario para obtener información sobre las características urbanas de los asentamientos humanos, el cual puede ser contestado por cualquier residente. Luego estos sitios se clasifican de acuerdo con sus funciones urbanas, utilizando la información obtenida en el sondeo (Romanoff, S., 1985, comunicación personal; Amaru IV, 1982). La recopilación de información mediante los cuestionarios puede ser efectuada por un solo investigador con la asistencia de varios encuestadores.

A pesar de la tendencia a no utilizar cuestionarios en los DRR, el método que se describe en este artículo sí incluye un cuestionario, para proporcionar un conjunto de datos estándar para toda el área geográfica de interés. En efecto, en los proyectos de yuca hay que describir una gran cantidad de variables para la caracterización espacial y para identificar localizaciones para los proyectos. Por lo tanto, un cuestionario era imprescindible para generar un conjunto de datos consistente y cotejable. Para caracterizar adecuadamente las grandes áreas cubiertas por cada proyecto fue necesario visitar muchas localizaciones y comprometer recursos de tiempo y costos de viáticos. La cantidad de tiempo extra que se necesitó para diseñar, rellenar y procesar el cuestionario -el cual se analiza más abajo- resultó aceptable en el caso de los proyectos de yuca, proyectos que duran varios años.

## **EL CARACTER GENERAL DEL SONDEO**

trabajar con cuestionarios consume mucho tiempo y abre muchas posibilidades de error si no se redactan y estructuran cuidadosamente. Para maximizar la confiabilidad de los datos recogidos mediante cuestionarios y al mismo tiempo mantener la velocidad del proceso, una primera etapa vital consiste en efectuar entrevistas informales semiestructuradas. Estas son comunes a muchos métodos de DRR. Aquí se utilizaron para revisar una lista inicial de preguntas, para identificar el formato en el que se formulan dichas dentro del cuestionario, y para obtener respuestas pre-codificadas. También sirvieron para identificar problemas adicionales que no habían sido previstos por los diseñadores del proyecto, por ejemplo problemas de tenencia de la tierra, de políticas locales o de escasez de dinero efectivo o de personal.

Las preguntas, tanto en la parte formal como informal del sondeo, estuvieron dirigidas al área circundante de la localización y a la comunidad, más que a la Unidad Familiar. Una idea central del método es que los datos deben ser de carácter general para que, como en el caso de los estudios de patrones de asentamiento, cualquier persona de la comunidad pueda contestar las preguntas. En trabajos sobre yuca en República Dominicana, Box (1987) utilizó informantes claves con conocimientos detallados sobre yuca y reconocidos por su entorno local (CENDA, 1983). En entrevistas informales en Colombia y Paraguay se hizo evidente que cualquier persona familiarizada con el cultivo podía responder a las preguntas planteadas. En las áreas de estudio, nunca ninguna persona exterior a la comunidad se había interesado en la yuca, por lo que las entrevistas despertaban la curiosidad y el interés de los encuestados, y se suscitaban entonces discusiones muy animadas.

Los cuestionarios se utilizaron con grupos de encuestados y no en forma individual, para alcanzar consenso sobre cada lugar y reducir los sesgos personales. Una entrevista de grupo puede introducir sesgos solamente si no están representadas todas las secciones de la comunidad. A veces no es posible reunir un grupo representativo. Por lo tanto los encuestados deben tener claro si la pregunta busca información general (por ejemplo, ¿qué cultivos se producen por aquí?) o si es específicamente para cierto estrato social o situación (por ejemplo ¿Qué cultivos siembran los jornaleros en sus huertas familiares?). Puede resultar prudente garantizarse que las personas en cuestión estén presentes en la entrevista. En el sondeo sobre yuca no se esperaban sesgos por falta de representación, debido al carácter tan general de las preguntas planteadas.

Luego de probar y modificar los cuestionarios, el autor del presente artículo los utilizó en el caso de Colombia. En Paraguay y Ecuador el sondeo fue efectuado por encuestadores familiarizados con las áreas de estudio. Todos eran estudiantes de grado o post-grado en agricultura, si bien cualquier persona que supiera leer y escribir podría haberlo hecho. La capacitación consistió en una sola sesión en la cual se asignó a los encuestadores un grupo de pueblos a sondear y los cuestionarios se explicaron mediante entrevistas simuladas. La capacitación se concentró más en métodos de entrevista de grupos que en aspectos técnicos. Los entrevistadores debían asegurar que el grupo entrevistado estuviera compuesto de personas residentes en el área sondeada y que estuvieran familiarizadas con la yuca, como por ejemplo agricultores o jornaleros.

## **TECNICAS DE MUESTREO**

Los geógrafos y otros especialistas utilizan técnicas de muestreo especiales para describir las variaciones espaciales, por ejemplo en el uso de la tierra o de las características del suelo. Los puntos de muestreo deben extenderse a lo largo de toda el área de estudio, lo cual requiere estratificación. Una rejilla de cuadrículas colocadas sobre el mapa del área es un marco de muestreo comúnmente utilizado. Una rejilla colocada sobre mapas topográficos locales también puede proporcionar un marco aceptable. El tamaño de las cuadrículas dependerá en última instancia de la cantidad de sitios; lo ideal es uno por cuadrícula, lo que era factible para nosotros con el tiempo y los recursos que teníamos.

Los sitios de muestreo dentro de cada cuadrícula se seleccionan con coordenadas escogidas al azar. Es importante que dichos puntos se escojan al azar, para evitar deformaciones debidas a preferencias personales. En la práctica, lo que escoge es el asentamiento o poblado más cercano al punto así definido. Este procedimiento proporciona una muestra sistemática, estratificada y no alineada (Taylor, 1977; Dixon & Leach, 1978). En algunos casos, para pequeñas áreas o donde la población está concentrada en relativamente pocos asentamientos, puede contemplarse una muestra del 100%, eliminando la necesidad de una rejilla. Las poblaciones a muestrear para los proyectos de yuca del CIAT consistieron en todos los asentamientos del área de estudio que figuraban en los mapas locales disponibles. Los mapas se compraron antes del trabajo de campo. Para el sondeo informal, se escogieron unos 20 ó 30 sitios al azar, utilizando una rejilla grande. Para la segunda etapa: el cuestionario, la región del estudio se subdividió con una rejilla más pequeña, de 10 km x 10 km. La densidad de los puntos de sondeo se fue aumentando gradualmente en los tres proyectos. En el primer proyecto, el tamaño de la cuadrícula en los mapas existentes resultaba demasiado pequeño para poder sondear todas las cuadrículas en el tiempo disponible. Por ende, se seleccionaron ochenta cuadrículas al azar. Con la ayuda de encuestadores, en el segundo proyecto se escogió un punto de sondeo en cada una de las 172 cuadrículas, cada una con un área de 100 km<sup>2</sup>. En el tercer proyecto, las condiciones ecológicas y topográficas eran más complejas que en los primeros dos estudios, y se escogieron dos pueblos por cada cuadrícula de 100 km<sup>2</sup>, para 48 cuadrículas. Las cuadrículas sin asentamientos se excluyeron antes de seleccionar los sitios.

Como los sitios de sondeo se seleccionan a partir de mapas y de una rejilla de cuadrículas, se facilita una técnica analítica simple pero efectiva e informativa que consiste en cartografiar los datos generados por el cuestionario. Esto es lo que se ilustra en la siguiente sección, utilizando información de proyectos de yuca en América del Sur. La ubicación de los proyectos se muestra en la Figura 1. Informes más detallados de estos proyectos pueden obtenerse en Carter (1986, 1988a, 1988b).

## **ALGUNOS RESULTADOS ILUSTRATIVOS DEL SONDEO**

Un pequeño número de plantas de secado de yuca de estableció en la costa norte de Colombia a principios de la década de los ochentas (CIAT, 1984). El trabajo de sondeo en este caso buscaba identificar nuevas áreas para extender los proyectos. En ese momento el personal del programa de yuca quería saber en qué sitios los agricultores tenían acceso a tierra y tractores, para que aumentaran su producción de yuca para las plantas de secado (Janssen, 1986). Estos criterios se fueron modificando conforme se hizo evidente que las plantas podían ser manejadas por personas con recursos de tierra limitados, y que constituían una importante fuente de empleo para los pobladores rurales sin tierra.

En Paraguay se sabía muy poco sobre producción, procesamiento y mercadeo de yuca, por lo cual el sondeo sirvió como estudio de referencia básica. La experiencia del personal del programa de yuca del CIAT se acrecentó, de manera que para el sondeo de Ecuador el director del proyecto tenía claro cuál era la información necesaria para asegurar el éxito de las organizaciones de agricultores procesadores de yuca. Esta información incluía por ejemplo saber si el clima era o no adecuado para cultivar y secar la yuca, si habían organizaciones locales de agricultores, y las características de las variedades locales de yuca y de los mercados para dicho cultivo.

Los cuestionarios del sondeo tenían que tener objetivos múltiples para satisfacer las distintas necesidades de información. Además, había que situar el principal objeto del estudio, la yuca, dentro de su propio contexto local. Era importante también identificar las fuentes locales de sustento y alimentación, para evaluar la importancia relativa de la yuca en cada una de las áreas. A su vez, esto podía ayudar a afinar los proyectos u a investigar más de cerca las circunstancias locales.

*FIGURA 1. Areas de estudio en América del Sur.*

La primera etapa del sondeo consistió pues en identificar la distribución de los distintos cultivos y plantas silvestres utilizados en las regiones de estudio, y su importancia comercial y alimentaria relativa. A partir de los datos del sondeo se pudieron trazar rápidamente mapas con la distribución de especies silvestres en las área de estudio. La figura 2, relativa a la provincia de Manabi en la costa del Pacífico de Ecuador, muestra que la distribución del Kapok (*Ceiba trichistandra*) se limita a las tierras bajas del oeste del área de estudio. Dicha información es muy útil cuando una especie es un indicador confiable de las condiciones edafológicas. Ciertas especies indican si el suelo es adecuado o no para ciertos cultivos. En el caso que nos ocupa, el Kapok nos ayudó a identificar una división climática entre la parte oriental y occidental de la región de estudio con mucho más precisión de la que hubiera permitido la información secundaria disponible. Las áreas en que se encontró Kapok eran demasiado secas o con un suelo demasiado calcáreo, para la producción comercial de yuca.

Las preguntas pueden formularse para obtener información sobre los cultivos y las actividades que ocurren a lo largo del año y no solamente en el momento del sondeo (ver el Apéndice). Además, la importancia relativa de los distintos cultivos comerciales y de subsistencia puede evaluarse con análisis de "clusters", por ejemplo. Esta es una técnica estadística en la cual las observaciones, en este caso los sitios del sondeo, pueden compararse simultáneamente para cierta cantidad de variables. Indica el grado de similitud entre observaciones en un espacio con múltiples variables, y la distancia relativa entre ellas. Las relaciones entre las observaciones se ilustran con un dendrograma, el cual puede luego utilizarse para dividir las observaciones en un número lógico de grupos. En el estudio en Ecuador citado más arriba, los sitios de sondeo se agruparon utilizando análisis de "clusters" de acuerdo con las combinaciones de cultivos comerciales producidos (fig. 3). Los encuestados definieron los cultivos comerciales como los que se venden en grandes cantidades. Esta observación destacó la significancia de dos factores claves para la agricultura de la región.

El primero de esos factores es el clima. En la mayor parte de los sitios en el este, que es más húmedo, los cultivos comerciales más comunes son el maíz, el café y otros cultivos arbóreos (grupo 4), mientras que en el oeste, más seco, el algodón, el aceite de ricino, las leguminosas, el maní, la yuca, el maíz y las cucurbitáceas predominan (grupo 1). en algunos de los sitios de transición a lo largo de las estribaciones de las montañas en el centro de la región de estudio, se produce un abanico más amplio de cultivos comerciales (grupo 3).

El segundo factor es la importancia de la infraestructura para las actividades agrícolas. Los sitios con riego a lo largo del valle de Portoviejo, de clima muy seco (grupo 2) tenían con mucho la gama más diversa de cultivos y podían especializarse en producción de hortalizas para los grandes mercados urbanos cercanos. Por el contrario, al este, la mayoría de los sitios permanecía sin acceso durante los seis meses de la época lluviosa, debido al mal estado de los caminos. Los cultivos comerciales más importantes de esa área eran cultivos arbóreos y granos como el maíz y el arroz, los cuales se almacenaban o no se cosechaban hasta que los caminos estuviesen transitables otra vez. Como vemos, este tipo de datos ayuda a determinar la importancia económica que tienen para los agricultores los distintos cultivos que se producen. También informa sobre los períodos en que hay escasez de dinero efectivo y de mano de obra y cómo la incidencia de dichos períodos varía en el espacio.

La información sobre aspectos técnicos de la producción agrícola puede recolectarse de manera igualmente fácil. La Figura 4, relativa al estudio en la costa norte de Colombia, muestra cómo los métodos de habilitación de la tierra varían espacialmente en esa región. La concentración de métodos mecánicos en el centro-sur se debía en gran medida al éxito de las reformas agrarias e invasiones de tierras. En el departamento de Sucre y en el noreste del departamento de Córdoba, dicho éxito permitió a los agricultores intensificar la producción al garantizárseles el

acceso a la tierra. En otros sitios, la oposición de los grandes terratenientes a las reformas agrarias impidió dicha intensificación.

Si bien el carácter general del cuestionario implica que muchos de los datos así obtenidos serán cualitativos, también puede obtenerse información cuantitativa, por ejemplo para describir precios, o costos de mano de obra. La figura 5 es un mapa de costos diarios estandarizados de mano de obra para el estudio de Ecuador. Las unidades cartográficas son polígonos de Thiessen. Estos se delimitan uniendo las bisectrices perpendiculares de las líneas que unen pares de puntos de sondeo. Muchos paquetes de programas de SIG pueden generar polígonos de Thiessen. La información sobre costos de mano de obra es útil cuando los costos de producción son un factor determinante en la aceptación de nuevas tecnologías. En este caso, los costos relativamente altos de la mano de obra en el oeste del área de estudio limitaba el emplazamiento de las plantas secadoras de yuca, ya que dichos costos representaban una proporción importante del costo final de la yuca seca.

Los científicos agrícolas que están investigando un solo cultivo, por ejemplo la yuca, necesitan información más específica. Esta información incluye la combinación de cultivos con la que se siembra, los problemas biológicos u otros problemas de producción que la afectan, y cuáles cultivares locales utilizan los agricultores. La información sobre las características que buscan los agricultores en los cultivares de la yuca puede ser vital para los científicos que buscan aumentar la resistencia del cultivo a la sequía, o aumentar la calidad de las raíces cosechadas. En el estudio de Ecuador, los sitios de sondeo se agruparon de acuerdo con los cultivares de yuca dominantes (fig. 6). Esto puso de manifiesto un fuerte vínculo entre las condiciones climáticas (el oeste más seco y el este más húmedo) y la selección de los cultivares. En el oeste, donde la lluvia es menos segura y por ende el riesgo de menor producción es más alto, los agricultores tienden a escoger cultivares que crecen rápido y producen a los seis meses, pues utilizan mejor el agua disponible. En el este, los agricultores prefieren cultivares de maduración más lenta. Estos últimos son de más alta calidad y se conservan mejor en condiciones de mayor humedad que los de producción rápida. Los científicos han utilizado esta información de muchas maneras. Por ejemplo, les ha ayudado a decidir en dónde promover nuevos cultivares de yuca y en dónde hacer las pruebas agronómicas. Se encontró que las técnicas para preservar frescas las raíces de yuca recién cosechadas eran menos efectivas para las variedades de maduración más lenta. Los esfuerzos para difundir esta tecnología a través de los proyectos debían entonces limitarse a las tierras bajas del oeste, donde las variedades se prestan mejor a ella.

La combinación de sondeos informales y cuestionarios proporciona una técnica poderosa que no se limita a la obtención de datos descriptivos. Puede también revelar problemas imprevistos y modificar radicalmente los supuestos de los diseñadores del proyecto. En el centro del Paraguay, la yuca es el cultivo básico principal. Antes del sondeo, los diseñadores del proyecto suponían que la investigación se centraría en el excedente de producción y el modo de ayudar a los agricultores a obtener dinero con ese excedente.

Sin embargo, el sondeo reveló que en muchos de los sitios visitados se presentaba escasez de yuca (fig. 7). Estos déficits ocurrían en cierto momento del calendario agrícola, cuando no había muchas otras fuentes de alimento en la mayoría de los minifundios.

En los únicos lugares en los que no se presentaba escasez eran áreas de colonización reciente donde los agricultores tenían acceso a mayor cantidad de tierra, casi siempre hacia el este de la región de estudio. Esto indicaba que los diseñadores debían replantear las metas del proyecto dando mayor énfasis a la investigación sobre producción para subsistencia.

Los resultados del sondeo que se describen aquí han sido utilizados para identificar sitios idóneos para las plantas de secado de yuca, para planear viajes para recolección de insectos, para verificar la necesidad de estudios sobre cultivos intercalados, y para estratificar sondeos socioeconómicos y experimentos agronómicos posteriores. En relación con la investigación en el CIAT, han proporcionado información sobre las necesidades de los agricultores en cuanto a variedades, y ayudaron a comprender la importancia de efectuar análisis holísticos de la situación y de las necesidades de los clientes en las regiones de interés especial.

## **ANALISIS**

### **Ventajas del método**

Luego del período inicial de aproximadamente dos semanas durante el cual se efectuaron las entrevistas informales, más una semana para elaborar y probar el cuestionario, se necesitaron entre 2 y 3 semanas para cubrir áreas que oscilaban entre 5.000 km y 20.000 km, con unos 30 cuestionarios por encuestador. Cada cuestionario podía ser llenado fácilmente en una hora. Los encuestadores generalmente llenaban unos 34 al día. En los casos arriba mencionados el análisis adecuado de los datos y la redacción de los informes necesitó entre 4 y 6 meses-hombre. Se produjeron rápidamente resultados iniciales para responder a preguntas específicas. Los cuestionarios precodificados facilitaron la entrada de datos en la computadora. Con una microcomputadora portátil, los datos de los cuestionarios precodificados se podían entrar inmediatamente, mientras el sondeo aún estaba efectuándose.

Es significativo que el método permita sondear áreas relativamente grandes en un tiempo tan corto. Refiriéndose a otra técnica de sondeo con bajo costo, Collinson (1981) anotaba que para la investigación en sistemas agrícolas "...los beneficios de una amplia cobertura de las poblaciones de pequeños agricultores sobrepasan ampliamente los de un enfoque intensivo, cuantitativo, de cobertura bastante más reducida." El método que se describe aquí trata de combinar los dos. Puede proporcionar conocimientos sobre las actividades de vastas poblaciones agrícolas, los cuales resultarían muy caros y lentos de obtener con métodos de sondeo más convencionales.

El presente método es particularmente valioso para crear conciencia del espacio entre el personal de los programas de investigación o de los proyectos. La recolección y el análisis de los datos no se ve confinada por límites administrativos, los cuales rara vez corresponden con los límites culturales o ambientales. Reconocer las variaciones espaciales en forma rápida y a bajo costo a menudo es vital para el éxito y la conveniencia de los proyectos de desarrollo. No se necesita una zonificación previa del área del sondeo. El método fue diseñado específicamente para utilizarlo en áreas en que la información secundaria es escasa y poco confiable y donde una de las metas fundamentales es aumentar el conocimiento sobre las variaciones espaciales.

Todos los datos generales por el cuestionario describen lugares cuyas localizaciones son conocidas, lo que facilita el situarlas cartográficamente. La rejilla utilizada para muestrear estos sitios se vuelve muy útil en este proceso, particularmente con el advenimiento de los paquetes para generar mapas con computadora o sistemas de información geográfica (SIG). Muchos de esos sistemas utilizan una rejilla de cuadrículas o "raster", para representar la información espacial. Al tener las cuadrículas del mapa computarizado el mismo tamaño que las utilizadas en el sondeo, los identificadores de los puntos de sondeo pueden utilizarse para cartografiar los datos generados automáticamente.

Una aplicación importante de este tipo de datos de sondeo con el SIG es la delimitación de zonas para ubicar proyectos. También puede usarse para hacer ciertas recomendaciones técnicas o para asignar recursos. Con un SIG, los datos del sondeo pueden servir para generar mapas temáticos sobre algún problema específico en lugar de vastas unidades de propósitos múltiples como los ámbitos de recomendación. Por ejemplo, puede que un

economista necesite definir regiones que describan las zonas alejadas (hinterlands) del mercado. Un agrónomo podría usar zonas agroecológicas para explicar las variaciones en la producción o en los sistemas de cultivo. La manera en que los datos se estructuran en rejillas de cuadrículas favorece esa flexibilidad.

### **Limitaciones del método**

La experiencia del autor en América Latina ha sido que muy pocas personas se niegan a responder a un cuestionario. Rara vez se hace necesario buscar el permiso de los líderes locales para efectuar entrevistas. No ocurre lo mismo en los países del África, donde hay que sacar tiempo para organizar las entrevistas, buscar las presentaciones, traducir los cuestionarios y asegurar la participación de las mujeres. Con una planificación cuidadosa este proceso no toma demasiado tiempo; si se piensa utilizar el presente método en esos casos, habría que ponderar el tiempo y los recursos extra necesarios comparándolos con el carácter, la calidad y la utilidad esperada de los datos que se conseguirán de ese modo.

Este método se funda en la movilidad del personal y en el acceso a los sitios de muestreo. A veces llegar a los sitios solamente es posible durante la estación seca; en esos casos las preguntas deben diseñarse de manera a evitar un sesgo estacional: por ejemplo, pedir que se compare la situación actual con la situación de la estación lluviosa. También hay que formular las preguntas de manera a evitar el riesgo de una excesiva generalización, particularmente en lo que se refiere a las variables basadas en el tiempo. Con respuestas generalizadas, las márgenes superiores e inferiores de una distribución basada el tiempo, como por ejemplo períodos de hambruna, pueden reflejar mal los extremos (Rosling, H. & Ay, P., 1989, comunicación personal). Esto podría introducir sesgos. Si los sesgos constituyen un riesgo, puede entonces incluirse expresamente aquellos grupos que podrían resultar subrepresentados. En esos casos, la primera etapa del sondeo informal u otros métodos de DRR suelen resultar muy útiles para identificar esos grupos.

En los tres estudios aquí descritos, mapas topográficos recientes a una escala de 1:100.000 proporcionaron la rejilla para el marco de muestreo y para identificar las poblaciones a muestrear. En áreas de colonización reciente, o aún no cartografiadas, habría que diseñar un sistema alternativo. Por ejemplo, se pueden utilizar cuestionarios a lo largo de Transects a distancias aleatorias, perpendiculares a las líneas de acceso como caminos o ríos. Para poder levantar un mapa con los resultados, las líneas de acceso escogidas tendrían que cartografiarse a pequeña escala y las posiciones de los puntos de sondeo registrarse cuidadosamente. Si los mapas existentes son obsoletos, pueden actualizarse mediante fotografías aéreas recientes, si las hay. Esto último también proporcionaría información complementaria numerosa y útil sobre el uso de la tierra.

Es importante tomar en cuenta que el sistema de muestreo utilizado se escogió porque el principal interés de los estudios que aquí se describen era identificar las variaciones espaciales de las variables clave. La densidad de población y el tamaño de los asentamiento no se tomaron en cuenta en los diseños de muestreo. Las áreas de baja densidad de población y los pequeños asentamiento quedaban por ende excesivamente representados. En los casos en que se requieran estimaciones proporcionales de las características de las unidades familiares o de las fincas, se pueden compensar las diferencias en población o densidad de las fincas en el diseño del muestreo. Para la estratificación previa se necesitaría información secundaria precisa. Puede resultar más viable caracterizar las variaciones espaciales y darles seguimiento con sondeos adicionales limitados para cuantificar las características de las unidades familiares.

### **CONCLUSIONES**

el método aquí descrito es una nueva y práctica herramienta para analizar las variaciones espaciales en una etapa temprana de los proyectos de desarrollo y de investigación aplicada. Proporciona una alternativa a las técnicas de Diagnóstico Rural Rápido (DRR), y puede aplicarse en otros campos además de la agricultura. Las variaciones espaciales deberían ser tomadas en cuenta de manera rutinaria en los proyectos de desarrollo y de investigación, en los estudios sobre salud y nutrición y en los programas de beneficiencia.

Los sondeos informales y otras técnicas del DRR, utilizadas como una primera etapa en el presente método, echan luz sobre cuestiones y problemas que los diseñadores o planificadores y los investigadores no pudieron prever. Por eso contribuyen a las ejecución del proyecto y a que las necesidades de los futuros beneficiarios lleguen a satisfacerse de manera más precisa. Un cuestionario puede ser parte de un método de sondeo rápido, y resulta indispensable cuando se requiere un conjunto de datos estándar. Algunas personas han utilizado sondeos formales, para verificar los resultados del trabajo informal (Collinson, 1981).

Los cuestionarios son una parte integral del método aquí descrito. Utilizando cuestionarios, el tiempo y los costos invertidos para caracterizar adecuadamente las extensas áreas de los tres estudios que nos ocupaban se comparan favorablemente, kilómetro cuadrado por kilómetros cuadrado, con las necesidades de tiempo y costos de otras técnicas de sondeo rápido. El método aquí descrito resulta particularmente útil cuando no es posible reunir un equipo multidisciplinario, como ocurrió en nuestro caso en el CIAT.

Los costos tan bajos y la velocidad de la técnica de sondeo espacial permite repetirla las veces que sea necesario. Al día de hoy, no se ha hecho un sondeo de seguimiento en ninguno de los proyectos de yuca descritos aquí. Un sondeo de ese tipo sería una herramienta útil para evaluar el impacto de dichos proyectos, particularmente la producción de yuca para vender a las plantas de secado. Repitiendo los sondeos a intervalos temporales regulares, con las debidas modificaciones, los investigadores pueden integrar el análisis temporal con el análisis espacial para algunas variables clave; además, el tiempo de ejecución del sondeo puede reducirse, lo que rebaja los costos o permite que se tomen muestras más grandes. Generar conocimientos sobre los procesos dinámicos que operan en los espacios rurales contribuye a que los proyectos de desarrollo o las innovaciones beneficien a los más pobres; también ayuda a que comprendamos mejor los cambios que ocurren en las zonas rurales.

### **Agradecimientos**

El autor agradece a Peter Jones y a Steven Romanoff sus consejos, su apoyo y su estímulo durante el trabajo de campos y las etapas de análisis, y sus comentarios sobre el manuscrito. Gracias también a José I. Sanz, Carlos Pérez, Elaine Brown, Jackeline Ashby, James Cock, Luis Sanint y Louise Fresco por sus comentarios a los borradores anteriores. El autor desea expresar un agradecimiento particular a una persona anónima que revisó el trabajo, por sus acertadas sugerencias y estimulantes comentarios. El material que ilustra el presente trabajo se recogió en sondeos efectuados mientras el autor se desempeñaba como investigador asociado al CIAT, institución que financió la investigación. Las opiniones expresadas aquí no son necesariamente las del CIAT.

## APENDICE

### EJEMPLOS DE FORMATOS PARA LAS PREGUNTAS

Sondeo efectuado en la provincia de Manabi, en Ecuador

- Cuestionario número:

- Lugar      Pueblo.....  
                 Parroquia.....  
                 Cantón.....

Nombres y apellidos del entrevistador.

Fecha de la entrevista:

Ocupación de los entrevistados:

1. En este pueblo y en el área circundante (3 km a la redonda o media hora a pie) ¿cuáles de los siguientes cultivos o plantas se producen durante el año? (marque con una x).

Arroz de secano	Gandul	Ayote
Arroz inundado	Banano	Mango
Cacao	Habas	Maní
Café	"Jackbean") ( <i>carnevalia Ensiformis</i> )	Maracuyá
Camote	Aceite de ricino	Melón
Caña de azúcar	Limón verde	Naranja
Cebolla	Maíz híbrido	Palma de coco
Caupí	Maíz criollo	Papaya
Piña	Mandarina	Pepino
Plátano	Tomate	Chiles
Repollo	Yuca	Otros:

2. De los cultivos que se venden ¿cuál es/son el/los más importantes como fuente de dinero efectivo para los agricultores del pueblo.?

3. En este pueblo hay (marque con una X)      SI      NO

1. Personas que ganan su sustento en la agricultura
2. Personas que trabajan como jornaleros
3. Personas que cultivan su tierra y se emplean como jornalesros durante el día
4. Pescadores o personas que tienen otros trabajos, ¿cuáles?
4. ¿Cuál de los grupos de la pregunta No. 3 es le más numeroso?
5. Entre los agricultores de por aquí, ¿quiénes siembran yuca?

nadie

algunos agricultores

casi todos los agricultores

cada uno de los agricultores

6. ¿Cuáles variedades de yuca siembran los agricultores de este pueblo y los alrededores (hasta 3 km a la redonda)? Enumérelas en orden de importancia, de la más común (1) a la menos común (5).

7. ¿Los agricultores de por aquí labran la tierra? (Ninguno/algunos/la mayoría) ¿Qué utilizan para labrarla?

SI NO SI SI, Para cuáles cultivos

**Roturadores**

***Tractor con arado***

**Otros métodos.**

## REFERENCIAS

Amaru, IV (1982) Settlement pattern survey. Riberalta, Bolivia. Amaru IV Cooperative Inc. West End Station, Washington DC (box 57155). (Estudio de patrones de asentamiento).

Box, L. (1987). Experimenting cultivators. A methodology for adaptive agricultural research. Paper presented at the IDS workshop. Farmers and Agricultural Research: Complementary Methods, Brighton. (Cultivadores experimentales. Una metodología para investigación agrícola adaptativa. Ponencia presentada al taller del IDS: Los agricultores y la investigación agrícola: metodos complementarios).

Carruthers, I. & Chambers, R. (1981). Rapid appraisal for rural development. *Agricultural Administration*, 8, 407-22. (Diagnostico rapido de desarrollo rural. *Administración Agrícola* 8).

Carter, S. E. (1986). Cassava micro-regions in part of Eastern Paraguay. An explanation of their form and comparative study of cassava production within some of them. Agroecological Studies Unit, CIAT, Cali, Colombia. (Microrregiones de la yuca en parte del este del Paraguay. Una explicacion de su forma y estudio comparativo de producción de yuca entre algunos de ellos. Unidad de Estudios Agroecológicos, CIAT).

Carter, S. E. (1988a) The design of crop-specific micro regions and their contribution to agricultural research and rural development initiatives in south America: the case of Cassava. PhD thesis, University of Newcastle upon Tyne, UK. (Diseño de microrregiones según factores específicos de cada cultivo, y su contribución a la investigación agrícola y a las iniciativas de desarrollo rural en América del sur: el caso de la yuca).

Carter, S. E. (1988b). Micro-regiones homogéneas para el cultivo de la yuca en parte de Manabi, Ecuador. Agroecological Studies Unit, CIAT, Cali, Colombia. Centro de Desarrollo Agropecuario, Zona Norte (CENDA) (1983) Annual report 1982. CENDA, Santiago, Dominican Republic.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (1984). Annual reports for 1982 and 1983. Cassava program. CIAT, Cali, Colombia. (Informes anuales de 1982 y 1983).

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (1987). Annual Report, 1986, Cassava Program. CIAT, Cali, Colombia. (Informe anual 1986).

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (1989). CIAT in the 1990s. A strategic plan. CIAT, Cali, Colombia p. 33. (El CIAT en la década de los noventas. Un plan estratégico. ).

Collinson, M. (1981). A low cost approach to understanding small farmers. *Agricultural Administration*, 8, 433-50. (Un método de bajo costo para comprender a los agricultores).

Conway, G. (1985). Agroecosystem analysis. *Agricultural Administration* 20, 31-55. (Análisis de agroecosistemas).

Dixon, C. & Leach, B. (1978). Sampling methods for geographical research. Concepts and techniques in modern geograph) 17. *Geo. Abstracts*, Elsevier, Norwich, UK. (Metodos de muestreo para investigaciones geograficas. Conceptos y técnicas en geografía moderna).

Government Zambia/CIMMYT (1979) Demonstrations of an interdisciplinary approach to planning adaptive agricultural research programmes. Report No. 4. Deriving recommendation domains for central province. CIMMYT Eastern African Economics Programme, Zambia, Nairobi. (Demostraciones de un enfoque interdisciplinario para diseñar programas de investigación adaptativa).

Janssen, W. (1986) Market impact on cassava's development potential in the Atlantic coast region of Colombia. CIAT, Cali, Colombia. (Impacto en el mercado del potencial de desarrollo de la yuca en la región de la costa atlántica de Colombia.)

Malakand Fruit and Vegetable Development Project (MFVDP) (1988). 941puri: Rapid Agroecos, System Zoning, ed. J. N. Pretty, MFVDP and Iled, Mingora, Pakistan and London.

McCracken, J. A., Pretty, J. N. & Conway, G. R. (1988) An introduction to rapid rural appraisal for agricultural development. International Institute for Environment and Development (IIED), London. (Una introducción al diagnóstico rural rápido para el desarrollo agrícola).

Taylor, P.J. (1977). Quantitative Methods in Geography. Houghton Mifflin, Boston. (Métodos cuantitativos en geografía).

# ***DIRECTRICES PARA DISEÑAR PROYECTOS AGRICOLAS DE PEQUEÑA ESCALA AMBIENTALMENTE SALUDABLES***

*Por Miguel Altieri*

## **LOS SISTEMAS AGROFORESTALES**

Los sistemas agroforestales son estrategias de producción que permiten promover una dieta más variada, nuevas fuentes de ingresos, minimizar riesgos, reducir la incidencia de plagas y enfermedades, utilizar más eficientemente la mano de obra, estabilizar la producción, intensificar la producción cuando hay limitación de recursos y aumentar el rendimiento sin tener que incrementar el nivel tecnológico. Muchos agricultores han practicado tradicionalmente ciertas formas de agroforestería. Sin embargo, muchas de estas prácticas tradicionales han sido abandonadas por el desarrollo de las plantaciones comerciales y de la ganadería, y debido a la deforestación y a las presiones demográficas. Las personas que trabajan en desarrollo están ahora conscientes de cuán importante es introducir la siembra de árboles en las prácticas agropecuarias, ya que los árboles aumentan de muchas formas los usos de la tierra, y ayudan a conservar los suelos, a recuperar sitios degradados y a diversificar la producción para reducir los riesgos. Por lo tanto, actualmente se están introduciendo prácticas agroforestales, con mejoras surgidas de la experiencia y de las investigaciones.

Esta conciencia se debe a la atención que se está prestando a las prácticas agrícolas tradicionales y sus resultados, y a los resultados de las investigaciones científicas. Prácticas tradicionales como la rotación de cultivos y dejar el barbecho barbecho en maleza pueden considerarse como las precursoras de la concepción moderna de la agroforestería. El desbroce de la vegetación forestal para cultivar por algunos años y el restablecimiento del bosque en el período del barbecho es la combinación de un uso agrícola seguido de un uso forestal, y se practica en muchas regiones. La Taungya es una forma temprana de agroforestería en la cual los silvicultores siembran plántulas de árboles con los cultivos en el área desbrozada, y los árboles se mantienen hasta que el dosel arbóreo hace demasiada sombra para los cultivos. Las huertas tradicionales también han sido una mezcla de arbustos, cultivos alimentarios y plantas medicinales en una disposición de varios pisos. Para algunas especies de café y de cacao, sembrar árboles para sombra ha sido una necesidad.

Otras combinaciones de cultivos y arboles utilizadas hoy día son por ejemplo: introducir árboles forrajeros en los campos; sembrar en forma dispersa especies nativas en los campos para obtener forraje y nutrientes (por ejemplo Acacia albida en los campos de millo); utilizar árboles como abrigos vivos y cercas vivas. El cultivo en franjas es un sistema introducido recientemente que consiste en la siembra y manejo intensivo de hileras relativamente cercanas de árboles y arbustos fijadores de nitrógenos tales como Leucaena y Gliricidia, con un cultivo entre las hileras, por ejemplo maíz (Winterbottom 9. 19).

## **DEFINICION Y CLASIFICACION**

Por agroforestería se entiende un "sistema de manejo sostenible de la tierra y de los cultivos cuyo objeto es aumentar el rendimiento en forma sostenida, combinando la producción forestal para madera, los árboles frutales y otros, con cultivos de labrantío y/o animales, simultánea o sucesivamente en la misma unidad de tierra, y aplicando prácticas de manejo compatibles con las prácticas culturales de la población local" (International Council for Research in Agroforestry, ICRAF: Consejo Internacional para la Investigación en Agroforestería, 1982).

Hay varias maneras de agrupar y clasificar los sistemas y las prácticas agroforestales. Las más utilizadas son: según la estructura (composición y disposición de los elementos); según la función (el uso de los árboles); por criterios ecológicos (ecosistemas o zonas climáticas); y según la escala socioeconómica y el nivel de manejo.

### **Estructura**

Según su estructura, los sistemas agroforestales pueden clasificarse como:

- Agrosilviculturales: la tierra se utiliza para la producción simultánea o sucesiva de cultivos agrícolas (cultivos de labrantío y cultivos arbóreos) y masa forestales para madera.
- Sistemas silvopastoriles: sistemas en los cuales la tierra se maneja para la producción simultánea de cultivos agrícolas (de labrantío y arbóreos) y forestales, y para la cría de animales domésticos.
- Sistemas de producción forestal de propósitos múltiples: las especies forestales se regeneran y se manejan para la producción no solamente de madera sino también de hojas y frutos para forraje y alimentos.

### **Función**

La clasificación de los sistemas agroforestales según su función toma en cuenta el producto principal de ciertos árboles y la función que dichos árboles cumplen, generalmente se trata de especies forestales. Las funciones en cuestión pueden ser productivas (por ejemplo, llenar necesidades básicas como alimentación, forraje, leña y otras) o protectoras (conservación de suelos, aumentar la fertilidad del suelo, rompevientos, abrigos vivos, cercas vivas, etc.). Más adelante se analizará en detalle esta clasificación por función.

### **Criterios Ecológicos y Climáticos**

Con fundamento en criterios ecológicos, los sistemas agroforestales pueden clasificarse de acuerdo con una zona agroecológica o climática definida: por ejemplo, las tierras bajas del trópico húmedo, los trópicos áridos o semiáridos, las tierras altas tropicales, etc. También de acuerdo con zonas climáticas definidas por los patrones de precipitación o por otros criterios en ese sentido.

### **Escala Socioeconómica y Nivel de Manejo**

La escala socioeconómica de la producción y el nivel de manejo del sistema puede utilizarse como criterio para clasificar el sistema en sistema comercial, intermedio o de subsistencia, por ejemplo.

Cada una de estas maneras de ver los sistemas agroforestales puede resultar útil y aplicarse a situaciones específicas, pero todas tienen limitaciones y ninguna es de aplicación universal. La clasificación dependerá del objetivo que se busque.

### **ALGUNAS VENTAJAS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES**

Al combinar la producción agrícola con la producción arbórea/forestal, los sistemas agroforestales realizan más eficientemente las distintas funciones y objetivos de los bosques y de los cultivos alimentarios. Son sistemas integrados que tienen muchas ventajas sobre los monocultivos agrícolas o forestales (Wiersum 9.18).

## **Ventajas Ecológicas**

- Se logra una utilización más eficiente de los recursos naturales. Los distintos estratos de vegetación permiten que la radiación solar se aproveche de manera más eficiente; el hecho de que haya varios sistemas radiculares a diferentes profundidades permite una mejor utilización del suelo; y los cultivos agrícolas de corto plazo aprovecha la cobertura vegetal enriquecida que resulta del ciclado de minerales a través de las copas de los árboles. la capacidad total de crecimiento aumenta gracias al uso tridimensional del espacio. Al incluir animales dentro del sistema, la producción primaria sin utilizar puede utilizarse para producción secundaria y reciclaje de nutrientes.

- Las virtudes protectoras de los árboles en relación con el suelo, la hidrología y las plantas pueden utilizarse para reducir el riesgo de degradación ambiental.

- Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que en muchos sistemas agroforestales los distintos componentes compiten por la luz, la humedad y los nutrientes, y por lo tanto hay que considerar "trade-offs". Un manejo adecuado puede reducir las interferencias e intensificar las interacciones complementarias.

## **- Ventajas Socioeconómicas**

- Gracias a una mayor eficiencia ecológica, puede aumentarse la producción total por unidad de tierra. Si bien la producción de los elementos del sistema tomados por separado puede resultar menor que en los monocultivos, en algunos casos la producción del cultivo de base puede aumentar. Por ejemplo, en Java se ha demostrado que luego de introducir el sistema tumpang-sari o taungya, la producción de arroz de secano aumentó de manera significativa.

- Los distintos componentes o productos del sistema pueden utilizarse como insumos para la producción de otros productos (por ejemplo, herramientas de madera o abono verde) lo que permite reducir los insumos comerciales y otros gastos.

- En comparación con las plantaciones forestales de una sola especie, la combinación de cultivos agrícolas con árboles acompañada de prácticas agrícolas intensivas bien ajustadas, a menudo tiene como resultado un aumento en la producción forestal y una reducción en los costos de manejo (por ejemplo, la fertilización y el control de malezas de los cultivos agrícolas puede beneficiar los cultivos arbóreos), y permite un abanico más amplio de productos.

- La producción arbórea generalmente se extiende a lo largo de todo el año, lo que proporciona oportunidades de trabajo constantes un ingreso regular.

- La producción de algunos árboles es de contraestación (por ejemplo durante la estación seca), cuando no hay oportunidades de producción con otros tipos de cultivo.

- Hay productos arbóreos que pueden obtenerse sin mucho manejo activo, lo que permite tener esos árboles como reserva en caso que merme la producción agrícola, o para satisfacer necesidades específicas de tipo social (por ejemplo construir una casa).

- Como hay diversidad de productos y cultivos, se logra una distribución del riesgo, ya que cuando se presentan condiciones desfavorables, cada uno de los componentes se ve afectado de manera distinta.

- La producción puede ser de autosuficiencia o para el mercado, y la relación del agricultor con el mercado local puede modificarse en función de las condiciones del momento. Por ejemplo, el agricultor puede consumir los productos en el hogar o llevarlos a vender, según lo que le resulte más favorable.

## **ALGUNAS RESTRICCIONES DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES**

Existen una serie de limitaciones o restricciones para la implementación de sistemas agroforestales. Si se quiere tener éxito en la aplicación de estos sistemas, hay que admitir esas limitaciones y hacer esfuerzos para superarlas.

- Una limitación ecológica mayor es que los sistemas agroforestales funcionan en ecosistemas específicos. Por ejemplo, en ciertos tipos de suelos muy pobres, el abanico de especies vegetales puede ser muy limitado, si bien muchos árboles se adaptan mejor a los suelos pobres que los cultivos anuales.

- La competencia entre cultivos forestales y cultivos alimentarios y la prioridad que debe dárseles a estos últimos para satisfacer las necesidades básicas puede significar que los agricultores más pobres, al no tener suficiente tierra, quedan excluidos de la siembra de árboles.

- Al promover la siembra de árboles hay que contemplar tanto los beneficios a largo plazo como a corto plazo. Por lo tanto se deben incluir incentivos económicos a la producción.

- Una limitación económica común es que algunos sistemas agroforestales exigen una inversión considerable para arrancar (por ejemplo en material de siembra, prácticas de conservación de suelos, fertilizantes), y resulta difícil hacerlo sin crédito. Casi todos los sistemas agroforestales necesitan varios años para empezar a producir. En algunos casos hay que buscar apoyo financiero para este período de espera.

- El tamaño de la parcela puede ser una limitación. Por ejemplo en áreas con mucha presión demográfica y suelos pobres, las parcelas pueden resultar demasiado pequeñas para convertirse en unidades de producción viables. En estos casos habrá que realizar algún tipo de esfuerzo cooperativo.

- La disponibilidad de semilla o plántulas es una variable crítica para los proyectos agroforestales. Hay que consultar con las oficinas gubernamentales, con los departamentos de forestería o botánica de las universidades o con las ONGs que trabajan en investigaciones en este ámbito, cuáles con las mejores especies para las necesidades particulares del proyecto. Luego hay que verificar si hay semillas o plántulas disponibles. En la mayoría de los casos habrá que crear pequeños viveros.

- El manejo pecuario puede presentar incompatibilidad con las iniciativas agroforestales, especialmente en aquellas áreas donde existen manadas de reses o cabras.

- Los animales silvestres también pueden ser un problema. Por ejemplo, las manadas de elefantes pueden destruir los proyectos forestales.

- Las plagas también son amenazas para los proyectos agroforestales, y afectan tanto los árboles como las plantas. Por ejemplo, algunas áreas del Sahel en Africa están infestadas de langostas.

- En áreas donde los sistemas de tenencia de la tierra son comunales o clánicos, puede resultar difícil establecer sistemas agroforestales. Los regímenes de tenencia de la tierra son una consideración importante en la agroforestería, y pueden ser factores limitantes.

- La posesión de los árboles también puede ser una limitación. Por ejemplo, puede que la tierra en la cual las personas plantaron y protegieron los árboles no les pertenezca. Por lo tanto no tendrán el derecho legal de aprovecharlos o utilizar sus productos. Además, en algunos países existen leyes que limitan la tala de árboles independientemente de quién sea el dueño de la tierra en que estén. Por lo tanto, antes de emprender un proyecto forestal es necesario averiguar:

- • ¿A quién pertenece la tierra?
  - • ¿Cuáles son las regulaciones para la protección de las plántulas?
  - • ¿Cuáles son las regulaciones para el aprovechamiento de los árboles y/o de su producción?
- Hay que considerar también aquellos factores que pueden limitar la participación de las personas o afectar su motivación. Además de los problemas de propiedad de la tierra o de los árboles, factores desmotivadores pueden ser las políticas sociales u otras del gobierno, las costumbres tradicionales, etc.

En todos los casos, es esencial que la población local participe directamente y que se tomen en cuenta los conocimientos tradicionales a la hora de diseñar y planear el sistema agroforestal (ver Altieri, Miguel: "Environmentally Sound Small Scale Agricultural projects", Codel Vita Publications, Arlington, Virginia, 1990, Capítulo II). La agroforestería es una forma compleja de uso de la tierra, y requiere conocimientos agrícolas. Aún existe mucho conocimiento en las poblaciones locales sobre los sistemas agroforestales tradicionales y otros usos tradicionales de la tierra es una base imprescindible para desarrollar nuevas técnicas agroforestales.

## **EL PAPEL DE LA MUJER EN LA AGROFORESTERIA**

Desde tiempo inmemorables las mujeres han participado en la agricultura y en la utilización el manejo de árboles. Lo más corriente es que sean las mujeres quienes cosechan los productos arbóreos. Sin embargo, a la hora de diseñar los proyectos agroforestales a menudo se ignora a las mujeres. Hoy día tenemos ejemplos muy significativos de mujeres que toman la iniciativa de sembrar los árboles y de vincular el aspecto forestal al sistema agrícola. Entre estos ejemplos es notable el del Green Belt Movement (Movimiento de la Faja Verde) del National Council of Women (Consejo Nacional de Mujeres) en Kenya. Está también el Proyecto de Forestación y Educación Ecológica de Mujeres en Desarrollo (MUDE) en República Dominicana, y el movimiento Chipko en la India. Los proyectos que incluyen la plena participación de la mujer desde el inicio han resultado más sostenibles (Fortmann y Rocheleau 9,2).

## **FUNCIONES Y EFECTOS DE LOS ARBOLES**

Los sistemas agroforestales son sistemas de usos múltiples en los cuales son los componentes arbóreos los que proporcionan la mayor parte de los beneficios. El manejo de los componentes arbóreos afecta, directa o indirectamente, lo otros componentes del ecosistema, por ejemplo la conservación de los suelos, el reciclaje de nutrientes, el ciclo hidrológico y los biocomponentes (otros cultivos, malezas, poblaciones de insectos, microorganismos). Por lo tanto, estos otros componentes pueden hasta cierto punto ser regulados mediante el manejo adecuado de los árboles. Quizá la función ecológica más importante de los árboles en las tierras agrícolas es su efecto sobre la conservación de los suelos.

### **Efecto sobre la Conservación de Suelos**

La inclusión de árboles generalmente aumenta el contenido de materia orgánica y mejora las condiciones físicas del suelo (Wiersum, 9.18).

## **Efectos sobre el Reciclaje de Nutrientes**

A continuación presentamos un esquema de las relaciones entre los nutrientes y las ventajas de los sistemas agroforestales -en su forma ideal- en comparación con los sistemas agrícolas y forestales comunes.

## **Efectos sobre el Ciclo Hidrológico y la Erosión**

Los árboles también tienen un efecto sobre las características hidrológicas a distintas escalas, desde el microclima hasta la escala local y de la finca

Un resumen de los vínculos entre la agroforestería, el manejo de la tierra y la conservación de los suelos se encuentra en el cuadro que presentamos a continuación.

## **EJEMPLOS DE SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES**

La agroforestería tradicional contiene siglos de experiencia sobre cómo cultivar respetando el medio ambiente sin información científica moderna, sin insumos externos, sin capital, sin crédito y sin mercados desarrollados. Los cultivos migratorios (como por ejemplo los distintos sistemas de roza y quema o corta y quema) están entre las formas más tempranas de cultivos agroforestales. Estos métodos resultan sostenibles cuando hay poca presión demográfica y largos períodos de barbecho.

En los trópicos, los sistemas agroforestales tradicionales pueden tener unas 100 especies de plantas por campo. Estas proporcionan materiales de construcción, leña, herramientas, medicinas, alimento para el ganado, y alimento para las personas. En México, por ejemplo, los indígenas Huastecos manejan campos agrícolas y en barbecho, huertas familiares complejas y parcelas de bosque, lo que representa el manejo de unas 300 especies en total. Las áreas pequeñas alrededor de la casa generalmente contienen entre 80 y 125 especies de plantas útiles, casi todas plantas medicinales autóctonas. El manejo que efectúan los Huastecos de las plantas silvestres en estos sistemas agrícolas complejos ha tenido su influencia sobre la evolución de cada uno de los elementos vegetales y sobre la distribución y composición de las comunidades totales silvestres y cultivadas. Igualmente, el sistema tradicional pekarangan en Java del Oeste contiene comúnmente unas 100 especies de plantas o más. De éstas, cerca de un 42% son árboles frutales, un 14% son hortalizas y el resto son plantas medicinales, plantas ornamentales, especias y cultivos comerciales.

Los sistemas agroforestales javaneses generalmente tienen tres etapas: kebun, kebun-campuran, y talun. Cada etapa tiene una función diferente (Christanty 9.1). En la primera etapa tiene un alto valor económico ya que la mayoría de los cultivos se venden para obtener dinero efectivo. Luego de dos años, las plántulas arbóreas han empezado a crecer en el campo y hay menos espacio para los cultivos anuales. El kebun se desarrolla gradualmente hasta convertirse en el kebun-campuran, donde los cultivos anuales se mezclan con cultivos perennes a medio crecer. El valor económico de esta etapa no está alto, pero hay un gran valor biofísico pues promueve la conservación del suelo y del agua. Luego de cosechar los cultivos anuales, el campo se abandona por dos o tres años para que lo dominen los perennes. Esta etapa se conoce como talun y es el punto culminante del sistema talun-kebum. El talun tiene valor económico y biofísico.

Para iniciar el proceso luego de desbrozar el bosque, la tierra se puede sembrar con arroz de secano (huma) o arroz anegado (sawah), dependiendo de si hay agua de riego o no. También la tierra se puede sembrar con una

mezcla de cultivos anuales, que es la primera etapa o kebun. En algunas áreas la primera etapa agroforestal o kebun se inicia sembrando los cultivos anuales luego de cosechar el arroz de secano el kebun esta mezclado con cultivos arbóreos o bambú, se convierte en la segunda etapa o kebun-campuran, una huerta mixta. Luego de algunos años, los cultivos perennes empiezan a dominar y se llega a la tercera etapa, una huerta de cultivos perennes o talun.

Los sistemas agroforestales son también comunes entre los grupos tribales, por ejemplo en la región del Amazonas, en el Himalaya, en Filipinas y en los países subsaharianos del Africa. A diferencia de otros cultivadores migratorios, los Bora del Brasil no tienen una transición entre cultivos y barbecho sino un continuum entre un sistema dominado por cultivos a un barbecho de muchos años compuesto enteramente de vegetación natural. Este proceso puede tomar unos 35 años o más. Debido a las actuales presiones demográficas y a las tasas de deforestación dicha región, puede que en el futuro este sistema ya no resulte sostenible.

## **DISEÑO DE COMBINACIONES AGROFORESTALES**

La disposición en el espacio y en el tiempo de las plantas (cultivos, árboles, bosque, plantas silvestres, etc.) que componen el sistema es un factor importante pero difícil en la agroforestería, debido a las grandes variaciones en los distintos tipos de prácticas agroforestales y en las condiciones en las cuales se llevan a cabo. Al tratar de mejorar estos sistemas o de crear nuevos, es necesario conocer bien la productividad a corto plazo de todos los componentes vegetales, y la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Así, dependiendo de cuán favorable sea la interacción cultivos/árboles, hay que disponer dichas plantas de manera a aumentar las interacciones benéficas y reducir las interacciones desfavorables. También hay otros factores que deben tomarse en cuenta, como por ejemplo:

- Los hábitos y necesidades de crecimiento de las especies que componen el sistema, al crecer al lado de otras especies;
- Que los procedimientos de manejo del sistema sean simples;
- La obtención de beneficios adicionales tales como la conservación de los suelos.

Las especies y la disposición de las plantas serán distintas en cada situación y sistema específicos.

Una manera de desarrollar la agroforestación es imitar la estructura y la función de las comunidades naturales. En los trópicos húmedos, los ecosistemas sucesorios pueden ser modelos particularmente apropiados para diseñar ecosistemas agrícolas.

En Costa Rica, algunos especialistas en ecología vegetal efectuaron reemplazos espaciales y temporales de especies silvestres por especies botánica o estructural/ecológicamente similares. Así, miembros sucesorios del sistema natural como por ejemplo las especies de Heliconia, las trepadoras cucurbitáceas, las especies de Ipomeas, las trepadoras leguminosas, arbustos, gramíneas y árboles pequeños fueron simulados por plátano, variedades de ayote, ñames, camotes, especies locales de frijol, Cajanus cajan, maíz/sorgo/arroz, papaya, marañón, y especies de yuca, respectivamente. En el segundo y tercer año, los árboles de crecimiento rápido (por ejemplo nueces de Brasil, durazno, palma, palo de rosa) pueden formar un estrato adicional, manteniéndose así una cobertura de cultivos continua, lo que evita la degradación del sitio y el deslave de nutrientes y permite que se puedan cosechar productos todo el año.

A continuación presentamos algunos sistemas agroforestales, con base en materiales publicados por el ICRAF (International Council on Agroforestry: Consejo Internacional para la Agroforestería), en Kenya (Spicer 9.12). La información sobre la selección de las especies y la manera de sembrarlas y manejarlas debe buscarse a nivel local o regional. Algunas de las técnicas que se describen a continuación se analizan en Altieri, Miguel, op cit.

### *1. Cultivo en franjas, en áreas de alto potencial agrícola*

El cultivo en franjas es adecuado para huertas familiares y para tierras arables cultivadas. Este sistema puede resultar útil por las siguientes razones:

- Proporciona abono verde o acolchado para los cultivos alimentarios del sistema de esta manera los nutrientes vegetales se reciclan desde las capas más profundas del suelo;
- Proporciona material de poda que se aplica como acolchado, y en los períodos de barbecho proporciona sombra;
- Elimina las malas hierbas;
- Proporciona condiciones favorables para los macro y microorganismos del suelo; cuando los árboles se siembran a lo largo de curvas de nivel en las pendientes, forman una barrera que detiene la erosión;
- El material que se poda (hojas y ramas) proporciona forraje, estacas y leña;
- Proporciona al cultivo acompañante nitrógeno fijado biológicamente.
- Los árboles o arbustos a utilizar en el cultivo en franjas deben cumplir con la mayoría de los criterios siguientes:
  - Que sean fáciles de establecer
  - Que crezcan rápidamente
  - Que tengan un sistema radicular profundo
  - Que produzcan mucho follaje
  - Que se regeneren rápidamente luego de la poda
  - Que tengan capacidad de constituirse en bosquecillo
  - Que sean fáciles de erradicar
  - Que proporcionen productos secundarios útiles

Las especies de propósitos múltiples son generalmente preferibles porque dan flexibilidad al cultivo en franjas.

Los árboles y arbustos leguminosos, por su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico, son preferibles a las especies no leguminosas

### *2. Cultivo en curvas de nivel*

El cultivo en curvas de nivel resulta útil cuando se presentan las siguientes condiciones:

- Suelos pobres o propensos a agotarse
- Tierra en pendiente, susceptible o no a la erosión
- Densidad demográfica entre median y alta

El cultivo en curvas ayuda en las siguientes formas:

- Retaura o mejora los nutrientes del suelo y aumenta el contenido de materia orgánica de éste;
- Reduce la escorrentía y el deslave de la capa vegetal,

- Reduce el riesgo de que se pierdan las cosechas durante estaciones extremadamente secas, pues reduce la evaporación de la humedad del suelo en las tierras expuestas;
- Proporciona productos forestales para consumo en el hogar o venta
- Los sistemas agrícolas que se prestan para el cultivo en curvas de nivel son los de cultivos permanentes, en fincas medianas o pequeñas y donde la intensidad de mano de obra por unidad de tierra está entre mediana y alta. Las especies de crecimiento rápido pueden sembrarse al inicio del período vegetativo, para que tengan la oportunidad de establecerse mientras se mantiene al ganado fuera de las áreas de labranza.

### *3. Banco de forraje - corte y lleve*

El establecimiento de bancos de árboles forrajeros resulta útil cuando la densidad demográfica es alta y hay mercados cercanos para productos pecuarios. Los bancos de forraje mejoran la calidad y la disponibilidad del forraje, en particular durante la última parte de la estación seca y el inicio de la estación lluviosa. también restauran/mejoran los nutrientes del suelo y el contenido de materia orgánica de éste.

Los bancos de árboles forrajeros también proporcionan material para cercas. Los bosques homogéneos (en bloques, bandas o líneas) de árboles forrajeros (forraje foliar) pueden sembrarse cerca de los corrales del ganado, en las huertas familiares, en las tierras de labranza y en las tierras de pastoreo, a lo largo de las corrientes de agua y en las márgenes de los abrevaderos.

Los sistemas agrícolas que se prestan para los bancos de árboles forrajeros son las pequeñas fincas donde el uso de la tierra es intensivo, donde se lleva a los animales a comer a un corral y donde la intensidad de mano de obra por animal es alta.

### *4. Banco de forraje - pastoreo*

Los bancos de forraje para pastoreo generalmente se ubican en las áreas de pastoreo. Pueden estar en colinas -especialmente las especies con vainas- en altiplanicies a lo largo de corrientes de agua y en las márgenes de los abrevaderos.

Los bancos de árboles forrajeros para pastoreo aumentan la calidad y la disponibilidad del forraje en áreas mediana o densamente pobladas y restauran/mejoran los nutrientes del suelo y el contenido de materia orgánica de éste.

Una combinación de árboles (vainas y hojas) y pastos forrajeros (cercados) puede sembrarse en bloques. Las especies de forraje foliar y vainas deben sembrarse en setos. Los árboles esparcidos deben estar protegidos por púas. Las especies con vainas proporcionarán un suplemento alimentario al ganado al inicio de la estación lluviosa.

Las especies seleccionadas deben poder adaptarse al clima y al suelo locales, y deben presentar otras propiedades como por ejemplo ser apetecidas por el ganado, tener un alto contenido de proteína, ser fáciles de establecer mediante siembra directa, transplante o estacas. Las especies con vainas -recomendadas para las altiplanicies o las colinas- producen semillas entre agosto y diciembre. las variedades que se reproducen solas en los abrevaderos deben poder soportar hasta seis meses de anegamiento. Deberán tener una capacidad limitada de absorción de agua para no afectar adversamente la hidrología del área. Las especies foliares deben sembrarse en las tierras más bajas.

### *5. Mejoramiento de árboles frutales*

En las tierras arables de la finca y en la huerta, es útil sembrar árboles frutales. Sembrados esparcidos cerca de la casa ayuda a que no se los coman los animales. También pueden sembrarse en cercas vivas allí donde hay que

delimitar terrenos. Los árboles frutales mejoran la dieta familiar, producen fruta para vender, y proporcionan sombra y leña.

La utilización de este sistema tiene como límite la disponibilidad de variedades mejoradas de frutas. Se necesita apoyo de los agentes de extensión para la selección de variedades y su manejo: disseminación, injertos, injertos de yema, siembra, acolchado, riego, control de malezas y de plagas y enfermedades.

#### 6. Setos y cercas vivas

Los setos y las cercas vivas son útiles en áreas mediana y densamente pobladas y donde los animales vagan libremente. Los setos y cercas vivas son una buena alternativa en lugar de otros tipos de cercas, para lo siguiente:

- Marcar límites: por ejemplo en las escuelas y alrededor de éstas, en las fincas y en los potreros o campos (particularmente los arrozales en las áreas de pastoreo).
- Proteger de la depredación que produce el ganado que pasta libremente las áreas de cultivos, los huertos, los viveros, las parcelas forestales, los diques, los bancos de proteína en áreas de pastoreo, las huertas de hortalizas y los hogares

Además, los setos vivos ofrecen beneficios secundarios como reducir el efecto adverso de los vientos, y no solamente proporcionan materia orgánica a los suelos sino que de ellos puede obtenerse leña, madera para postes, frutas, fibras, medicinas, etc.

Los sistemas agrícolas para los que se indican las cercas vivas con las fincas pequeñas con cultivos permanentes.

#### 7. *Cultivos intercalados mixtos*

Los cultivos intercalados mixtos son muy útiles en suelos pobres o que se agotan con facilidad, en tierras lanas o de poca pendiente y en áreas de densidad demográfica mediana. Este sistema sirve para recuperar/mejorar el nivel de nutrientes del suelo y agregarle a éste materia orgánica.

El sistema agrícola indicado para utilizar cultivos intercalados mixtos es la finca con cultivos permanentes, mediana o pequeña, donde la intensidad de mano de obra por unidad de tierra es mediana. Si se desea establecer una alta densidad de árboles no debe haber actividades pecuarias.

#### 8. *Siembra de cultivos arbóreos en varios pisos para uso doméstico o industrial*

Los cultivos arbóreos en varios pisos apropiados para las huertas familiares y como piso superior de los árboles productivos en setos vivos o plantaciones. La siembra en varios pisos se recomienda en áreas densamente pobladas y de alta precipitación. Proporciona recursos arbóreos, por ejemplo para las necesidades del hogar, lo que permite reducir los gastos en dinero efectivo. Los sistemas de cultivos arbóreos de múltiples pisos son apropiados para pequeñas fincas donde la intensidad de mano de obra por unidad de tierra es alta.

#### 9. *Siembra de árboles alrededor de los abrevaderos y embalses*

Sembrar árboles alrededor de los abrevaderos y embalses se recomienda en áreas de alta densidad demográfica y donde hay animales. Los árboles reducen el daño que le inflige el ganado a los embalses y abrevaderos. También proporcionan materiales para fabricar artículos de madera que pueden utilizarse en el hogar o venderse. Una mezcla de árboles con gramíneas resulta muy útil. Los árboles pueden sembrarse en forma espaciada o combinada, con especies de varios pisos. Este sistema se recomienda para fincas pequeñas o medianas con cultivos permanentes.

### *10. Desbroce selectivo*

El desbroce selectivo es útil en regiones donde aún existen grandes extensiones de bosque natural. Es particularmente útil en áreas de reasentamiento donde la densidad demográfica es baja. El desbroce selectivo conserva la vegetación autóctona funcional y biodiversidad, y asegura la existencia futura de germoplasma y productos silvestres. En este sistema, se dejan árboles seleccionados en las tierras de cultivo. Franjas de árboles y arbustos se conservan alrededor de las parcelas recién hechas, entre los campos y a lo largo de los caminos, senderos y corrientes de agua. El sistema agrícola adecuado para aplicar el desbroce selectivo es la finca mediana a grande con poca mano de obra por unidad de tierra.

### *11. Establecimiento de parcelas arboladas para leña y postes*

Resulta útil establecer parcelas arboladas para leña y postes en áreas deforestadas y en todas aquellas áreas donde hay mercado para postes o leña. Dichas parcelas producen leña y postes para satisfacer las necesidades del hogar o de las industrias caseras. También ayudan a aumentar los ingresos de la familia en dinero efectivo. Estos árboles deben estar cercados, en la medida de lo posible con cercas vivas. Se recomienda también establecer barreras protectoras contra incendios. El sistema agrícola apropiado para establecer parcelas de árboles es la finca mediana o grande con baja o mediana intensidad de mano de obra por unidad de tierra. El sistema también es apropiado para las fincas de tabaco (proporciona materiales para construir los galerones y curar el tabaco) y para las pequeñas industrias (por ejemplo minas o ladrilleras pequeñas).

# DESTRUCCION DE LOS BOSQUES TROPICALES Y DESARROLLO AGRICOLA EN AMERICA LATINA

**Douglas Sothgate**

La destrucción de los bosques tropicales es motivo de preocupación en el mundo entero. Hay datos que indican que el clima global está siendo afectado por la destrucción de estos bosques (Detwiler y Halla). Además, la diversidad biológica mundial se encuentra amenazada ya que los bosques tropicales, que cubren menos de un 10% de la superficie de la tierra, albergan la mitad de todas las especies de flora y fauna del mundo (Myers; Wilson).

En muchos países la deforestación se debe a excesos en la extracción de madera. Como lo destacan Repetto y Gillis (1988), los derechos que pagan los madereros por su acceso a los bosques primarios de propiedad pública en el sudeste asiático, están bastante por debajo del valor de la madera en pie. Respondiendo a oportunidades para obtener ganancias considerables, los madereros tienden a "cortar y correr". Si bien en América latina también se da la extracción destructiva de madera, la deforestación es allí básicamente un fenómeno agrícola. El Brasil y otros países han llevado a cabo programas para reubicar a los agricultores en áreas forestales vírgenes; sin embargo, la mayoría de las veces la tala de los bosques para crear tierras de cultivo y pastizales en un fenómeno "espontáneo" impulsado por una serie de factores económicos.

Casi toda la literatura existente que trata sobre esos factores consiste en estudios de casos. El análisis que hace Morán (1983) de la migración a Altamira, un asentamiento cerca de la carretera Transamazónica, es representativo, pero el enfoque geográfico de la investigación es muy amplio. Utiliza el análisis de regresión para explicar la invasión de los bosques tropicales y otras áreas silvestres de parte de ganaderos y agricultores por todo América latina. Explora en particular la posibilidad de que la expansión de la frontera agrícola en América Latina sea un síntoma de subdesarrollo agrícola.

En el presente artículo se investiga la relación entre la expansión de la frontera agrícola y la destrucción del bosque tropical.

En la primera parte se describe el modelo y la base de datos utilizados para estudiar la expansión geográfica de la agricultura. Luego se presentan los resultados del análisis de regresión. Se muestra que el desmonte tiene una relación inversamente proporcional a las tendencias de los rendimientos agrícolas y pecuarios. Este hallazgo inspira un breve análisis de los factores que determinan la productividad agrícola, y lleva a sugerencias de cómo conservar las áreas silvestres en el mundo en vías de desarrollo.

## **A. MODELO PARA ESTUDIAR LA EXPANSION DE LA FRONTERA AGRICOLA**

Las tan difundidas explicaciones malthusianas sobre las causas de la deforestación tropical lo dejan a uno con la sensación de que un "excedente de población" corre en hordas a las fronteras agrícolas del mundo en desarrollo. Algo así puede estar sucediendo en algunos lugares, de América latina; sin embargo, en el hemisferio occidental son las ciudades las que llevan el peso del aumento en la presión demográfica. Aún en las condiciones de miseria más descarnadas, los habitantes urbanos rara vez se desplazan a la cuenca amazónica o a las llanuras caribeñas de América Central. Aún más, los habitantes del campo, donde la fertilidad sobrepasa con mucho la mortalidad, generalmente se dirigen a las ciudades y pueblos y no a la frontera agrícola. Como se observa en el Cuadro 1, la urbanización es un fenómeno más pronunciado en la región que el aumento demográfico per se.

Si existe una relación entre crecimiento de la población y expansión de la frontera agrícola, es básicamente una relación indirecta: la demanda interna de productos agrícolas aumenta en la mayoría de los países esencialmente porque la cantidad de consumidores crece; a su vez, el aumento en la demanda de alimentos aumenta la demanda derivada de tierra para la producción agrícola y pecuaria.

Hay otra fuente potencia -externa- de crecimiento de la demanda. Por mucho tiempo, y debido a estrategias de desarrollo basadas en la sustitución de importaciones y la industrialización, los gobiernos de América Latina desincentivaron las exportaciones al ponerles impuestos y sobrevalorar la moneda local (Valdés). En los últimos años, sin embargo, estas distorsiones se han reducido en varios países, en los cuales se ha dado una especialización en producción y exportación de productos agrícolas en los cuales la región tiene ventajas comparativas.

El aumento en la demanda interna o internacional de productos colas, *Ceteris paribus*, produce un aumento del área bajo cultivo. Pero la magnitud de ese aumento depende de dos factores "del lado de la oferta" (supply side). El primero es la limitación de tierra. El segundo es la oferta de insumos no tierra en el sector agrícola (por ejemplo, capital humano y talento administrativo/gerencial).

El efecto de la limitación de tierra sobre el comportamiento de los colonos se debe en gran medida al régimen de propiedad. Cuando toda tierra, agrícola o no agrícola, está en manos privadas, la expansión de la frontera se ve influenciada por algunos de los costos de oportunidad de la tala del bosque. En particular, los agentes de deforestación se ven obligados a tomar en cuenta el ingreso asociado con la producción de madera.

A lo largo de las fronteras agrícolas de América Latina, sin embargo, todos los costos de oportunidad de abrir nuevas tierras agrícolas y pastizales son, para el colono, costos externos. Dado que la destrucción de la vegetación natural es un prerrequisito para lograr derechos de propiedad formales o informales (Mahar; Southgate et al), ningún colono está en condiciones de internalizar rentas forestales. Además, un colono que tarda en desmontar la tierra corre el riesgo de que otro la desmonte primero y reclame esos derechos de posesión. Por eso los colonos deforestan inmediatamente cuando pueden capturar rentas agrícolas de esa manera (Southgate).

Dada la naturaleza de los regímenes de tenencia de la tierra en la frontera, el efecto de la limitación de tierra sobre el comportamiento de los colonos es importante sólo si virtualmente todos los suelos accesibles y adecuados para producción agrícola o pecuaria han sido ya ocupados por agricultores y ganaderos. En un análisis no estadístico de la deforestación en Brasil, Schneider et al (1990) señalan que los suelos que tiene estas dos características escasean cuando la brecha entre los precios de la tierra fronteriza y de la tierra intramarginal desciende. Desgraciadamente, en la mayoría de los países de América Latina la información a nivel nacional sobre el valor de la tierra no es suficientemente buena para poder utilizar los diferenciales de precio como barómetro de escasez de tierra.

En este estudio, se comparó el uso agrícola actual de la tierra con las capacidades de uso de ésta para determinar si la colonización agrícola está seriamente limitada o no. Como lo indica el Cuadro 2, en dos países está seriamente limitada o no. Como lo indica el Cuadro 2, en dos países andinos -Bolivia y Perú- las condiciones naturales no son favorables a seguir expandiendo la frontera. Además, la frontera está agotada en Uruguay y en cinco países de América Central: Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala. En Haití, el área bajo cultivo ha avanzado más allá de lo que las condiciones naturales permiten. Los prospectos de expansión de frontera también son limitados en República Dominicana y Jamaica.

La colonización agrícola también se ve influenciada por la disponibilidad de activos no tierra para la producción agrícola y pecuaria. En efecto, conforme se forman esos activos, la productividad aumenta y la tierra se va sustituyendo por capital. Por lo tanto, disminuye la presión por nueva tierra cultivable y pastizales.

Al haber identificado ya los principales factores que afectan la expansión geográfica de la agricultura, podemos volver nuestra atención a la especificación de la variable dependiente y al modelo de regresión en sí. Como el régimen de propiedad obliga a los colonos a ignorar el valor la tierra cubierta de bosque, no tiene mucho sentido utilizar la razón área desmontada/bosques remanentes como variable dependiente. En su lugar, el aumento

del área utilizada para producción agropecuaria (AGLNDGRO) aparece a la izquierda de nuestro modelo de regresión de las causas de la expansión de frontera en América Latina:

$$\text{AGLNDGRO} = \text{B0} + \text{B1 POPGRO} + \text{B2 EXPGRO} + \text{B3 YLDGRO} + \text{B4 NOLAND}. (1)$$

Se puede esperar que los coeficientes de aumento de población (POPGRO) y aumento de exportaciones agrícolas (EXPGRO), los cuales tienden a estimular la expansión de la frontera, sean positivo. En contraste, el coeficiente de aumento del rendimiento (YLDGRO), que está asociado a la formación de activos no tierra en el sector agrícola, será probablemente negativo. Finalmente, NOLAND es una variable ficticia que indica que se agotó la frontera agrícola o que su agotamiento es inminente, y su coeficiente será probablemente negativo.

## DATOS

Los veinticuatro países que se presentan en el Cuadro 3 constituyen la muestra que se utilizó en este estudio. Los datos sobre uso agrícola de la tierra, aumento demográfico, exportaciones y rendimientos agrícolas para cada país se obtuvieron de publicaciones anuales de la FAO y del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Fomento (BIRF). Para veintiuno de los países, los datos sobre tierras de producción agrícola y pastizales (FAO, 1989A) se aplicaron a la siguiente fórmula logarítmica para calcular la variable dependiente del modelo de regresión:

$$\text{AGLNDGRO} = 1[\text{LOG (1987 ag land)} - \text{LOG (1982 ag land)}] / 5 - (2)$$

Si embargo, este enfoque no resultó apropiado para determinar los valores de la variable dependiente en el caso de Bolivia, México y Paraguay porque los datos sobre uso de la tierra para estos tres países son bastante cuestionables.

En efecto los estudios efectuados con teledetección por la FAO sugieren que la deforestación anual de Bolivia llega actualmente a unas 117.000 Ha y a 615.000 Ha en México (WRI: Instituto de Recursos Mundiales). En contraste con lo anterior, la FAO informó que en Bolivia la expansión de la tierra de producción agrícola ha sido solamente de 24.000 ha y que los pastizales se redujeron en 250.000 ha entre 1982 y 1987 en dicho país. De acuerdo con esa misma fuente, México tenía exactamente 74.499.000,00 ha de repastos en 1972, 1977, 1982 y 1987.

El World Resources Institute (WRI) estima que la deforestación en Paraguay es de 212.000 ha por año. Sin embargo, se suponía que el área de producción agrícola había aumentado en 210.000 ha entre 1982 y los pastizales supuestamente se habían aumentado 3.460.000,00 ha durante ese mismo período (FAO, 1989A). En lugar de reflejar un desplazamiento efectivo de la frontera agrícola, este último cambio lo que indica probablemente es que las praderas han sido reclasificadas como pastizales.

Debido a dichas incongruencias entre los datos de deforestación y los datos de uso agrícola de la tierra, los valores de AGLNDGRO se calcularon, en el caso de Bolivia, México y Paraguay, dividiendo la deforestación estimada por el WRI por la tierra agrícola para 1987 según datos de la FAO (FAO, 1989A). Este procedimiento sustitutivo probablemente subestima la expansión real de la frontera, ya que los bosques no son la única área silvestre que está siendo invadida por agricultores y ganaderos.

Respecto a la primera variable independiente del modelo de regresión: POPGRO, se utilizaron las estimaciones de aumento demográfico anual de 1980 a 1988 del BIRF (1990). Las estimaciones de aumento anual de las exportaciones de productos agrícolas se obtuvieron aplicando los datos sobre comercio (FAO, 1989B) para cada uno de los veinticuatro países de la muestra, a la regresión siguiente:

**[LOG (exports in year t) - LOG (1983 exports)] - G (year t), (3)**

donde el rango de "t" fue de 1984 a 1988. Para dos terceras partes de los países del Cuadro 3, el coeficiente de regresión, G, sirve como medida de EXPGRO. Para los ocho países restantes, no obstante, EXPGRO se tuvo a cero porque la hipótesis nula respecto a G se aceptó con un margen de seguridad del 90%.

El cálculo de la tercera variable independiente en la ecuación de regresión necesitó dos pasos. Primero se dividió el índice de producción agrícola de la FAO (1989A) para 1982 por la tierra de producción agrícola para ese mismo año (FAO, 1989A) para obtener los rendimientos agrícolas para 1982. Los rendimientos agrícolas de 1987 se obtuvieron de la misma manera. En segundo lugar, un procedimiento como el que se describe en la ecuación (2) se aplicó para identificar el aumento anual del rendimiento durante los cinco años en cuestión:

**YLDGRO = 100 [LOG (1987 yields) - LOG (1982 yields)] /5. (4)**

Con base en la comparación entre el uso agrícola actual de la tierra y las capacidades de uso de la tierra (ver la sección anterior), el valor de la variable ficticia de limitación de tierra: NOLAND, se estableció igual a uno para los siguientes once países: Bolivia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Perú y Uruguay.

Además de los valores de las variables ficticias, en el Cuadro 3 se presenta el conjunto completo de los datos utilizados en el análisis de regresión. Como se puede observar, AGLNDGRO varía considerablemente de un país a otro. Entre 1982 y 1987, el área bajo cultivo en realidad disminuyó en Argentina, Jamaica y Uruguay. En algunos otros países la expansión de la frontera fue insignificante.

Comparada con EXPGRO y YLDGRO, POPGRO no muestra mucha variación. Solamente un país, Guyana, perdió población, debido a una fuerte emigración. Entre 1980 y 1988, el crecimiento de la población sobrepasó el 2,5% anual en siete países. Las tasas anuales de aumento demográfico estuvieron entre un 1,5% y un 2,5% en casi la mitad de los países de la muestra. Los valores de EXPGRO y YLDG tienen una amplia dispersión. Las exportaciones agrícolas disminuyeron en aquellos países que sufrieron disturbios populares, o que mantuvieron políticas que desincentivan la producción agrícola y pecuaria, o que experimentaron ambas situaciones. A la luz del aumento en el consumo interno de productos agrícolas (y, en muchos países, de un aumento en las exportaciones), las tendencias de los rendimientos han sido decepcionantes. Sólo en Brasil, Chile, Jamaica y Venezuela el porcentaje anual de aumento en el rendimiento sobrepasó las tasas de crecimiento demográfico. La razón producto agrícola y pecuario a tierra agrícola de hecho disminuyó en nueve países.

Aparte de la débil correlación entre EXPGRO y YLDGRO, la multicolinealidad no es un problema mayor en el conjunto de datos. Resulta de particular interés anotar que no hay un vínculo fuerte entre YLDGRO y la variable ficticia que indica la presencia de una serie limitación de tierra (NOLAND). Los gobiernos de aquellos países en los cuales hay limitación de tierra han sido lentos en fomentar la formación de activos sustitutos en el sector agrícola.

## RESULTADOS DE LA REGRESION

En el caso de Belice, no se encontraron índices de producción agrícola por lo que hubo que eliminar ese país de la muestra utilizada en el análisis de regresión. Con datos para los veintitrés países restantes (cuadro 3), la estimación ordinaria de mínimos cuadrados dio los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{AGLNDGRO} = & 0.463 + 0.249 \text{ POPGRO} + 0.031 \text{ EXPGRO} \\ & (0.161) (0.666) \quad (0.014) \\ & (2.876) (3.773) \quad (2.214) (5) \\ & - 0.198 \text{ YLDGRO} - 0.641 \text{ NOLAND} \\ & (0.033) \quad (0.205) \\ & (-6.000) \quad (-3.127) \end{aligned}$$

$$\text{ADJR2} = 0.669 \quad \text{DW} = 2.065 \quad \text{SSR} = 3.489 \quad \text{F} = 12.098$$

Para un estudio de sección transversal, un R ajustado del 67% es muy bueno, en particular porque se utilizaron datos a un nivel de agregación nacional para un grupo heterogéneo de países. Pudieron haberse introducido variables ficticias para riesgos de inflación, inclemencias del tiempo, guerras, y demás, pero esto no se hizo, pues se quería centrar la atención en los vínculos entre expansión de la frontera y desarrollo agrícola. Que el estadístico F exceda el 8,290 -el cual es el valor mínimo para rechazar la hipótesis de que no hay relación lineal entre AGLNDGRO y las cuatro variables independientes (margen de seguridad del 99%)- refuerza la conclusión de que el modelo simple que presentamos en este artículo es un marco satisfactorio para analizar la invasión de bosques tropicales y otras áreas silvestres de América Latina.

Los signos de todas las estimaciones de parámetros son consistentes con lo que uno espera. Las dos filas de cifras bajo los coeficientes de regresión son errores estándar y estadísticos T, respectivamente. Utilizando una prueba de bifurcación y un margen de seguridad del 99%, uno rechaza la hipótesis nula para los coeficientes de POPGRO, YLDGRO y NOLAND. Con un margen de seguridad de un 95% la hipótesis nula puede rechazarse para el coeficiente de EXPGRO también.

La interpretación de los coeficientes es directa. En un país en donde las condiciones naturales no favorecen la expansión de la frontera (es decir en donde el valor de la variable ficticia NOLAND es 1 en lugar de cero), se espera que el aumento anual de tierras agrícolas y pastizales sea 0,641 puntos inferior de lo que sería si hubiera suelos que se prestan para producción agropecuaria "desocupados". De una relevancia más directa para el interés central de este artículo es que un aumento porcentual de Z en los rendimientos elimina casi cuatro quintos de la expansión de la frontera inducida por el aumento porcentual de Z en el crecimiento demográfico. Alternativamente, ese aumento porcentual de Z en los rendimientos puede compensar un aumento porcentual de 6 por Z en las exportaciones agrícolas.

## COMO FRENAR LA COLONIZACION AGRICOLA

Si el aumento o la disminución de la tierra bajo cultivo obedecieran únicamente al aumento o la disminución de la demanda de productos agrícolas, los pronósticos para frenar la expansión de la frontera en América Latina serían desoladores. En toda la región, la población es abrumadoramente joven. Como se espera que la cantidad de mujeres capaces de procrear continúe aumentando aún por muchos años, es inevitable que el aumento demográfico persista a pesar de la disminución en las tasas de fertilidad que se observa actualmente en casi todo el Hemisferio Occidental (BIRG). Conforme aumenta la cantidad de personas que demandan ser alimentadas, aumentará la presión sobre el insumo recursos naturales para la producción agrícola.

Desgraciadamente, ésta es la situación en muchas partes del Hemisferio Occidental. Véase, por ejemplo, el caso de Ecuador, el país más poblado de América del Sur.

Como se observa en el Cuadro 3, la población del Ecuador ha venido aumentando casi en un 3% anual, y entre 1983 y 1988, los aumentos anuales de las exportaciones agrícolas llegaron a un 11,4%. Este último índice se vio sobrepasado solamente por el de México y el de Chile. Desgraciadamente, el aumento de la demanda en Ecuador no se vio acompañado por un aumento en la productividad de la agricultura ecuatoriana. Más bien los rendimientos disminuyeron entre 1982 y 1987. En estas circunstancias, fue necesario dedicar más tierra a la producción agrícola y pecuaria. A un 2,0% anual, Ecuador tuvo el índice más alto de expansión de la frontera en América Latina entre 1982 y 1987 -sin contar a Surinam cuyo índice, un 3,2% anual, resultó muy alto debido a que su base inicial de pastizales y tierra para producción agrícola era mínima.

Al contrario de lo que ocurre en El Salvador, Nicaragua y otros países, Ecuador no puede echarle la culpa a la guerra civil por el estancamiento en su productividad. Las tendencias tan decepcionantes que mostraron los rendimientos se deben más bien a lo limitado de las inversiones en los activos no tierra. En particular, la base científica de la producción agropecuaria del país es bastante débil.

Como lo señala Whitaker (1990), las redes de investigación y extensión en el Ecuador están bastante fracturadas. Los organismos creados para la agricultura, la forestería y otros sectores de la economía rural no trabajan en cooperación en investigación científica básica. Igualmente, es poca la coordinación entre departamentos de extensión cuyos intereses de trabajo por lo demás son bastante restringidos. Además, el financiamiento escasea. El gasto en investigación agrícola, en términos reales, disminuyó en un 7,5% anual entre 1975 y 1988, hasta llegar a representar solamente un 0,17% del PIB agrícola, lo que es irrisorio comparado con lo que gastan en investigación los países vecinos (Whitaker).

Debido al estado de la base científica de la agricultura ecuatoriana, los rendimientos son muy bajos. Esto significa que los aumentos de la demanda de productos agrícolas y pecuarios se satisfacen aumentando la cantidad de tierra utilizada, y esa nueva tierra que se pone a producir es en general de calidad marginal. En el aumento en la producción de cultivos que se dio en Ecuador entre mediados de los sesentas y mediados de los ochentas, la expansión de la frontera da cuenta de dos terceras partes. La mejora en la productividad da cuenta solamente del tercio restante (Whitaker y Alzamora).

El desempeño económico de la agricultura de Chile en los últimos años contrasta vivamente con el caso de Ecuador. Si los rendimientos no hubieran aumentado en Chile durante la década de los ochentas, el crecimiento de un 17,5% anual en las exportaciones agrícolas combinado con un crecimiento demográfico anual del 1,7% hubiera inducido una expansión de la frontera de un 1,0% anual. Pero como los aumentos en el rendimiento agropecuario fueron impresionantes, la cantidad de tierra bajo cultivo permaneció estable.

La agricultura chilena se ha vuelto más productiva debido a o intensivo de la aplicación de un amplio abanico de insumos no tierra. La agricultura se ha mecanizado más, y se ha invertido en riego. Además, la utilización de insumos químicos también aumentó. Entre 1985 y 1988, por ejemplo, las importaciones de nitrógeno, fosfato y potasio aumentaron en un 154% un 120% y un 355% respectivamente en términos reales. Como la investigación y extensión agrícola son fuertes en Chile, los aumentos en el rendimiento agrícola también se deben a un uso más amplio de variedades y cultivares mejorados (Arensberg et al).

A la luz de los posibles impactos de la mecanización, el riego y la utilización de agroquímicos sobre la calidad del agua y de los suelos, es otra fuente de aumento de la productividad que es la investigación científica merece especial atención. En efecto, es posible que invertir en la base científica de la producción agropecuaria vaya a ser lo que le permita a América Latina satisfacer la demanda creciente de productos agrícolas sin expansión de frontera y sin deteriorar los recursos naturales renovables dentro del margen de extensión de la agricultura.

Esta posibilidad queda ilustrada por las recientes iniciativas de EMBRAPA, la Corporación Brasileña para la Investigación Agrícola. En el Centro Nacional de Investigación en Biología del Suelo de dicha institución, los científicos aislaron bacterias fijadoras de nitrógeno para una serie de cultivos que se siembran en suelos ácidos de tierras calientes. La mayoría de los cultivadores de frijol de soya en el Brasil ahora siembran semillas inoculadas con esas bacterias. El resultado ha sido el poder mantener altos rendimientos en frijol de soya y una reducción de aproximadamente mil millones de dólares en los gastos anuales en fertilizantes (Mangurian).

Otra de las iniciativas que se pueden citar en este sentido tiene que ver con el control biológico de plagas. Los científicos del Centro Nacional de Investigación en Frijol de Soya de EMBRAPA aislaron un virus que mata la oruga azul del frijol. Aplicar ese virus a un campo de frijol de soya es un 75% más barato que rociar plaguicidas, con la ventaja de que no se contamina el ambiente con químicos tóxicos (Mangurian).

## **INDICACIONES PARA LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACION**

Algunos economistas, cuando tratan de explicar la pérdida del hábitat natural en el mundo en desarrollo, caen en un hábito de análisis que es tan viejo como la disciplina misma. Como aquellos que abogan por controlar la superficie plantada para reducir los excedentes de productos agrícolas en estados Unidos, estos economistas subestiman la medida en que la tierra y otros insumos de la producción agrícola y pecuaria son intercambiables. Cuando se ignora la opción de sustitución, las predicciones de un simple modelo Ricardiano de la economía agrícola se sostienen, es decir, la expansión de la frontera resulta ser la única respuesta posible a los "impactos" demográficos o del mercado.

Claro está que la formación de activos no tierra debe reflejar la disponibilidad de los factores de producción en la economía del sector agrícola (Hayami y Ruttan). Por ejemplo, invertir en tecnologías que mejoran el rendimiento no es particularmente urgente cuando la tierra y otros recursos naturales son abundantes. Desgraciadamente, las inversiones de ese tipo siguen siendo marginales en países de América Latina cuyas posibilidades de expansión de frontera son limitadas. Para decirlo de otra manera, el subdesarrollo agrícola y la invasión de entornos ecológicamente frágiles de parte de agricultores y ganaderos son fenómenos van de la mano en América Latina.

En cierta medida, para aumentar la productividad agrícola se necesita la participación del gobierno. Por ejemplo, muchos de los productos de la investigación, la transferencia de tecnología y la educación son "bienes públicos". Por lo tanto, la inversión pública en esas actividades es esencial. Las políticas que desincentivan a los agricultores y ganaderos en la adopción de medidas para aumentar la productividad también deben reformarse. Obviamente, en un país donde el control de los precios de los alimentos y las distorsiones del tipo de cambio desincentivan la producción para los mercados internos y externos, los rendimientos agrícolas serán bajos.

El aumento en la productividad no es la panacea para todos los problemas ambientales del sector agrícola. Como lo muestra la experiencia chilena, una de las maneras de evitar que los agricultores y ganaderos invadan las áreas silvestres es aumentar la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en las tierras de producción agrícola existentes. Sin embargo, esto puede significar resolver un problema ambiental creando otro problema ambiental. Afortunadamente, existe una alternativa. Invertir en investigación, extensión y educación permite aumentar la productividad pecuaria y agrícola sin que se aumenten los impactos adversos sobre los recursos naturales renovables.

Finalmente, desarrollar tecnologías para dar respuestas ambientalmente a la demanda creciente de productos agrícolas no será suficiente para salvar las áreas silvestres de América Latina. También es necesario reorganizar los derechos de propiedad. Grandes extensiones de bosque tropical siguen siendo recursos de acceso abierto en los cuales los individuos pueden asegurarse derechos de propiedad eliminando la vegetación natural (Mahar; Southgate et al.) Mientras este régimen de tenencia siga en pie, la deforestación seguirá inevitable.

## REFERENCIAS

Arensberg, W., M. Higgins, R. Asenjo, F. Ortiz, and H. Clark. "Environment and Natural Resources Strategy in Chile," U.S. Agency for International Development, Santiago, 1989. Estrategia para el medio ambiente y los recursos naturales en Chile. AID)

Detwiler, R. and C. Hall. "Tropical Forests and the Global Carbon Cycle" *Science* 239 (1988) 42-47. (Los bosques tropicales y el ciclo mundial del carbono. *Revista Science*).

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Production Yearbook*. Volume 42 (1988). Rome: 1989A. (Anuario sobre Producción de la FAO, 1988)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Trade Yearbook*. Volume 42 (1988). Rome: 1989B. (Anuario sobre Comercio de la FAO, 1988)

Hayami, Y. and V. Ruttan. *Agricultural Development: An International Perspective* (2nd ed.). Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985. (El desarrollo agrícola: un punto de vista internacional)

International Bank for Reconstruction and Development (IBRD). *World Development Report 1990*. Oxford: (Oxford University Press, 1990. Informe sobre desarrollo 1990, BIRF)

Mahar, D. "Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region," IBRD, Washington 1989. (Políticas gubernamentales y deforestación en la Amazonia brasileña)

Mangurian, D. "Enlisting Nature's Aid" *The IDB Newsletter* September-October 1990, p. 3. (Conseguir la ayuda de la naturaleza. Boletín informativo del BID, setiembre-octubre 1990)

Moran, E. "Government-Directed Settlement in the 1970s: An Assessment of Transamazon Highway Colonization" in *The Dilemma of Amazonian Development*, ed. E. Moran. Boulder: Westview Press, 1983.

(Asentamientos dirigidos por el gobierno en la década de los setentas: una evaluación de la colonización a lo largo de la carretera transamazónica, en "El dilema del desarrollo en el Amazonas")

Myers, N. *The Primary Source*. New York: Norton, 1984. (La fuente primaria)

Organization of American States (OAS). *Situación y Perspectivas Alimentarias de América Latina*. Washington: 1974.

Repetto, R. and M. Gillis (eds.). *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. (Políticas gubernamentales y el desperdicio de los recursos forestales)

Schneider, R., J. McKenna, C. Dejou, J. Butler, and R. Barrows. "Brazil: An Economic Analysis of Environmental Problems in the Amazon," IBRD, Washington, 1990. (Brasil: un análisis económico de los problemas ambientales en el Amazonas. BIRF, 1990)

Southgate, D. "The Causes of Land Degradation along 'Spontaneously' Expanding Agricultural Frontiers in the Third World" *Land Economics* 66 (1990) 93-101. (Las causas del deterioro de la tierra a lo largo de las fronteras agrícolas del tercer mundo en expansión "espontánea". *Revista Land Economics*, 66, 1990)

Southgate, D., R. Sierra, and L. Brown. "A Statistical Analysis of the Causes of Deforestation in Eastern Ecuador" World Development forthcoming. (Un análisis estadístico de las causas de la deforestación en el este de Ecuador)

Valdés, A. "Impact of Trade and Macroeconomic Policies on Agricultural Growth: The South American Experience" in Economic and Social Progress in Latin America. Washington: Inter-American Development Bank, 1986. (El impacto de las políticas macroeconómicas y comerciales sobre el desarrollo agrícola: la experiencia de América del Sur, en "Economía y progreso social en América Latina". BID)

Whitaker, M. "The Human Capital and Science Base" in Agriculture and Economic Survival: The Role of Agriculture in Ecuador's Economic Development, ed. M. Whitaker and D. Colyer. Boulder: Westview Press, 1990. (El capital humano y la base científica en: Agricultura y supervivencia económica: el papel de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador)

Whitaker, M. and J. Alzamora. "Production Agriculture: Nature Characteristics" in Agriculture and Economic Survival: The Role of Agriculture in Ecuador's Economic Development, ed. M. Whitaker and D. Colyer. Boulder: Westview Press, 1990. (Agricultura de producción: su naturaleza y características, en La agricultura supervivencia económica: el papel de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador)

Wilson, E. (ed.). Biodiversity. Washington: National Academy Press, 1988. (Biodiversidad)

World Resources Institute. World Resources 1990-91. Washington: 1990. (Recursos en el mundo 1990-91)

## ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA EL BOSQUE TROPICAL LLUVIOSO

John O. Browder

Los bosques cubren cerca de un cuarto -unos 40 millones de kilómetros cuadrados- de la superficie de la tierra. Casi todos están situados en los trópicos: un 27% en América Latina, un 10% en Asia y un 22% en África. Del área total de bosques tropicales del planeta: 23 millones de kilómetros cuadrados, un 52% está clasificado como "bosques intervenidos", y un 17% como "bosques de crecimiento secundario" en formaciones cerradas o intervenidas.

Mientras las formas tradicionales de corta de bosque -por ejemplo la que se emplea en la agricultura de corte y quema en condiciones de baja densidad demográfica y períodos de barbecho relativamente largos- le permiten a los bosques tropicales recuperar las áreas desbrozadas, la conversión a gran escala del bosque tropical es una de las cuestiones más controvertidas y divulgadas de nuestro tiempo. Las estimaciones de la tasa anual de conversión de los bosques tropicales oscilan entre 113000 kilómetros cuadrados -un área de aproximadamente el tamaño del estado de Oklahoma- y 205000 kilómetros cuadrados<sup>1</sup>. Existe mucha y legítima preocupación sobre el impacto ambiental a largo plazo de la conversión extensiva de los bosques tropicales sobre biodiversidad, la extinción de las especies, las poblaciones indígenas, el clima, la hidrología y la conversión de los suelos.

Si bien los costos sociales de las alteraciones efectuadas por el ser humano en los bosques tropicales no se comprenden aún de manera precisa, cada vez hay más consenso entre los científicos, los economistas y los conservacionistas en cuanto a que los patrones actuales de degradación de los bosques tropicales son realmente siniestros. Los llamados para una acción concertada con el fin de controlar una inminente crisis ecológica en los trópicos empiezan a ser escuchados en la década de los ochentas. Un intento de responder a estos llamados fue por ejemplo el Plan de Acción para el Bosque Tropical, de la FAO.

El presente artículo explora opciones de manejo del bosque tropical que combina los objetivos del desarrollo y de la conservación para satisfacer las necesidades de las personas de menos recursos. Subyacente a la crisis ecológica de la destrucción de los bosques tropicales hay una densa amalgama de problemas sociales, económicos y políticos; la pobreza rural en los países en vías de desarrollo, la explosión demográfica, las carencias energéticas y de alimentos, problemas de soberanía territorial, deuda externa y políticas de modernización mal encaminadas. La estructura del problema de la deforestación es orgánica y multidimensional; ningún elemento del problema está aislado de los demás. La deforestación del bosque tropical no es solamente un hecho que acciona una cadena de consecuencias ecológicamente devastadoras; es también un proceso social que refleja un continuum de respuestas del ser humano a los cambios en las condiciones económicas y políticas, respuestas que van desde la desesperación del hambre hasta la más descarada codicia.

¿Quiénes son los responsables del problema de la deforestación? Los responsables de la deforestación, como las consecuencias de ésta, están en todo el planeta y no solamente en los países tropicales del Tercer Mundo. Lo que resulta más frustrante para aquellos países tecnológicamente avanzados que pueden enviar expediciones de ida y vuelta a la luna es que no hay una solución tecnológica única y general que resuelva el problema de la devastación de los bosques tropicales. El control efectivo de la deforestación exige confrontar una serie de males e injusticias sociales aparentemente intratables cuya naturaleza es a la vez mundial y particular a cada país.

La tarea común a la que se enfrentan los conservacionistas y los economistas de desarrollo más ilustrados es la de encontrar usos humanos de largo plazo del bosque tropical que sea compatibles con los objetivos del desarrollo económicos de países sumamente diferentes. Para esta tarea se requieren estrategias de desarrollo de la tierra que puedan reconciliar la heterogeneidad ecológica inherente a los bosques tropicales con las demandas económicas relativamente homogéneas, a menudo conflictivas, que exigen de los bosques los distintos grupos de la

sociedad. Este artículo examina algunas de las implicaciones sociales y económicas de tres estrategias complementarias: silvicultura de plantaciones, agroforestería y manejo de bosque natural.

## **POBREZA RURAL Y DEFORESTACION TROPICAL**

Hoy día se considera que la pobreza rural es la principal causa de la destrucción de los bosques tropicales. Se afirma que aproximadamente unos 200-250 millones de agricultores de subsistencia y "migrantes hambrientos de tierra" que sirven de cultivos migratorios y en situación de pobreza rural destruyen unos 51000 kilómetros cuadrados de bosque tropical cada año. Eso significa que los pobres de la zona rural han sido declarados responsables de al menos un 45% de la destrucción anual del bosque tropical alrededor del mundo. Por ende, "ir a la raíz de las causas de la deforestación -la pobreza rural en las áreas forestales- y proporcionar a los pequeños agricultores una alternativa viable para reemplazar los cultivos migratorios son puntos claves". 2

Sin embargo al establecer un vínculo causal único y exclusivo entre la pobreza rural y la deforestación tropical, surgen varios problemas especialmente en América Latina donde está el área más extensa de bosques que tropical del mundo. En primer lugar, muchas de las personas clasificadas como "cultivadores migrantes" no son lo que aparentan. Esta categoría muchas veces engloba una amplia variedad de habitantes del bosque -incluyendo indígenas que practican la agroforestería, grupos que extraen productos del bosque de una manera tradicional, y comunidades mestizas que combinan la agricultura de roza y quema y largos períodos de barbecho con el manejo del bosque natural- que obtiene su sustento del uso sostenible de áreas relativamente pequeñas de bosque tropical. No todos los habitantes del bosque practican los cultivos migratorios, y no todos son pobres. En efecto, hay mucho que aprender de esos grupos sobre la mecánica y la ecología del manejo sostenible de los bosques tropicales.

En segundo lugar, el énfasis en el "factor pobreza" no debe opacar el hecho que a menudo importantes decisiones políticas exacerban la deforestación tropical. "Son los gobiernos en realidad quienes determinan cómo se deben utilizar los bosques -y en el Tercer Mundo cerca de un 80% de los bosques cerrados son de propiedad pública." 3 Las políticas de los gobiernos afectan las decisiones individuales sobre el uso de la tierra y a menudo son el eje alrededor del cual se articula la conversión de los bosques tropicales. Por ejemplo, a una sola política en el Brasil -promover el desarrollo de la región amazónica mediante un programa de incentivos fiscales corporativos a favor de los productores comerciales de ganado de engorde- se debió la conversión de aproximadamente un 30% del área total de bosque tropical en la Amazonia brasileña para 1983 4. En el Amazonas, la región de bosque tropical más extensa del mundo, los agricultores pequeños y pobres -definidos ya sea como cultivadores migrantes tradicionales, extractores de productos del bosque o colonos modernos- no son los principales agentes de destrucción del bosque tropical.

En tercer lugar, el argumento del "factor pobreza" implica erróneamente que las acciones conducentes a un ingreso per capita nacional más alto van a reducir las presiones sobre los bosques tropicales naturales. Investigaciones recientes sobre las causas de la deforestación en treinta y nueve países en vías de desarrollo en Africa, Asia y América Latina demuestran que la deforestación "no tiene una relación significativa con el crecimiento del PIB per capita". 5 El Brasil tiene la octava economía más rica del mundo y es el deforestador más significativo entre los sesenta y dos países en desarrollo situados en los trópicos. El Brasil por sí solo es responsable del 19% de la pérdida mundial de bosques tropicales cada año. Las medidas que aumentan el ingreso nacional no garantizan de ninguna manera un uso más sostenible de los bosques tropicales.

Ser crítico ante el enfoque que privilegia el "factor pobreza" para explicar la deforestación no significa que se niegue el vínculo entre pobreza y deforestación. En efecto, si bien la pobreza brinda una explicación muy parcial de la deforestación, sí está claro que la deforestación exacerba la pobreza. La pobreza rural y la deforestación tropical tienen entre sí una relación de sinergia, pero cada una por sí misma no explica la otra. Examinar ya sea la pobreza rural o la deforestación tropical sin tomar en cuenta las cuestiones estructurales o institucionales que en distinto modo apuntalan a ambas no nos llevará a comprender mejor las distintas estructuras de cada uno de estos problemas.

## **USO COMERCIAL ACTUAL DEL BOSQUE TROPICAL**

Hoy día la mayor parte de la conversión de las tierras forestales de América Latina se debe a tres usos comerciales principales: ganadería extensiva para carne, proyectos de asentamientos agrícolas apoyados por el gobierno, y extracción comercial de madera. Estas actividades son a menudo etapas sucesivas en un proceso de largo plazo de transiciones en el uso de la tierra. Sin embargo, cada una de estas actividades afecta el bosque de diferente manera y produce diferentes costos y beneficios sociales. Tal y como se practican hoy en día, ninguna de estas actividades se ha revelado particularmente rentable o sostenible, ni siquiera con los variados y jugosos subsidios gubernamentales.

### **Ganadería Extensiva para Carne**

La ganadería extensiva de engorde es la principal causa de deforestación en los trópicos de América del Sur. Como se indicó más arriba, la creación de pastizales responde por casi un 60% del total de bosque destruido en la Amazonia brasileña. Además, la ganadería de engorde en la región amazónica no es viable sin los sustanciales subsidios que le otorga el gobierno, los cuales fueron suspendidos en fecha reciente.<sup>6</sup> Entre 1966 y 1983, el gobierno brasileño absorbió unos \$4800 millones en costos asociados con la promoción de la ganadería en el Amazonas, es decir, \$4000 por cada tonelada métrica de carne producida, una cantidad de cuatro veces mayor que el precio mundial promedio de la tonelada métrica de carne durante este período.<sup>7</sup> A pesar de que el Brasil ha desarrollado el mayor hato de engorde del hemisferio occidental (unos 135 millones de animales), en doce de los diecisiete años anteriores a 1984 Brasil fue importador neto de ganado de carne.

A pesar de los generosos subsidios, la producción pecuaria del Brasil representada menos del 0,1% del PIB del Brasil en 1981 y apenas el 0,2% de los ingresos brutos totales por concepto de exportaciones entre 1975 y 1980, y la producción pecuaria empleada solamente un 0,1% de la mano de obra agrícola del Amazonas. Los limitados beneficios económicos de la ganadería extensiva en la Amazonia brasileña, en manos además de grandes grupos empresariales de Sao Paulo, contrastan dramáticamente con el tremendo daño que esta actividad inflige a los bosques tropicales.

### **Asentamientos Agrícolas**

En la década de los sesentas se promovieron con gran interés los asentamientos campesinos en las tierras de bosque tropical en América Latina. Para 1970, el BID patrocinó ocho proyectos de colonización del bosque tropical en seis países latinoamericanos. Entre 1969 y 1977, el gobierno brasileño estableció dieciséis proyectos de colonización en el Amazonas, la mayoría asociados con el audaz Programa de Integración Nacional (1970-75) de "dar tierra sin hombres a los hombres sin tierra" a lo largo de la construcción de la controversial carretera Transamazónica. Durante este período, cada nación con tierra en el Amazonas emprendió proyectos de asentamientos en tierras de bosque tropical, muchos de los cuales estaban apoyados por las principales instituciones internacionales de crédito. Los bosques lluviosos del Amazonas -y los de América Central y de Indonesia- proporcionaron un cómodo desvío para no tener que enfrentar las consecuencias políticas de una reforma agraria, y se convirtieron en "válvulas de escape" para los políticos locales y las instituciones de crédito internacionales, ansiosos de desactivar las tensiones sociales provocadas por regímenes injustos de tenencia de la tierra o por la presión de rápido crecimiento demográfico en las áreas de vocación agrícola, más fértiles.

A pesar de las proyecciones generalmente optimistas de la viabilidad financiera de los proyectos de colonización (tasas de rentabilidad interna de un 10% a un 50%) ninguno de aquellos ejecutados en América Latina resultó como estaba previsto, ni se puede considerar a ninguno como modelo de desarrollo exitoso para el bosque tropical. Más bien la mayoría han sido severamente criticados por sus impactos ambientales y sociales.<sup>8</sup>

Probablemente el proyecto de asentamientos en bosque tropical más controversial hoy día en América Latina es el Programa Polonoroeste de desarrollo regional de los estados fronterizos del noroeste brasileño, Rondonia y Mato Grosso occidental. Cofinanciado por el Banco Mundial, el cual exigió ciertas condiciones de protección ambiental - si bien tardíamente y bajo presión- la recalcitrante burocracia brasileña, este proyecto provocó una ola de emigración sin precedentes a la frontera brasileña. Entre 1970 y 1988, la población de Rondonia subió de 110000 habitantes a unos 1500000 (aproximadamente la mitad en sectores rurales y la mitad en las áreas urbanas), con una tasa de crecimiento anual de un 16%, más de siete veces el promedio nacional del Brasil. Si bien los sondeos iniciales indicaban que el 33% de los suelos de Rondonia eran aptos para agricultura permanente, estudios posteriores mostraron que menos de un 19% satisfacía los criterios agronómicos convencionales para agricultura comercial en los trópicos. Los efectos combinados de la degradación del recurso suelo y de una demanda incesante de tierra agrícola desencadenaron un ciclo de destrucción forestal, cultivos informales y especulación con la tierra que según el mismo Banco Mundial ha tenido como resultado una tasa de rotación de los colonos de hasta un 40% en ciertas áreas luego del primer año de asentamiento.<sup>9</sup>

Los proyectos de asentamiento en bosque tropicales en América Latina tienen un récord de desempeño bastante sombrío. Y sin embargo la cuestión de cómo ubicar a los colonos en su entorno tropical sigue siendo un problema que demanda con urgencia una solución.

### **Extracción de Madera**

La Amazonía brasileña, con sus 48-78 mil millones de metros cúbicos de madera viva que representan unas 6.000 especies de árboles diferentes, se enfrentará sin lugar a dudas a nuevas presiones de los principales comerciantes mundiales de maderas conforme se agota la oferta de maderas preciosas más asequibles en el sudeste asiático. Hoy día las prácticas de extracción comercial de madera en la región son generalmente ineficientes y rara vez se ven acompañadas siquiera de las formas más rudimentarias de manejo forestal (por ejemplo remoción de bejucos, resiembra, etc.) Sin embargo, al igual que en América Central, la extracción de madera no es la principal causa de deforestación del bosque tropical amazónico, como sí lo son la ganadería extensiva y los asentamientos agrícolas.

En 1984 la madera en troza para la industria extraída de los bosques naturales del Amazonas representaba el 33% del consumo total de madera en troza de todo Brasil, y cerca del 80% del valor total de la producción de treinta productos extraídos del bosque natural de esa región <sup>10</sup>. El sector maderero industrial del Amazonas, que creció de 89 compañías en 1952 a unas 3000 hoy día, empleaba una cuarta parte de la fuerza de trabajo del Amazonas en 1982. En cinco de los seis estados y territorios de la Amazonia brasileña, la industria manufacturera de productos de madera es el mayor empleador industrial individual. La inversión de capital en fabricación de productos de madera aumentó (en dólares corrientes) de unos \$4,7 millones en 1973 <sup>11</sup> a unos \$307 millones en 1984, mientras el valor de la producción pasó de \$17 millones en 1970 a \$454 millones en 1980. <sup>12</sup>

Si bien la importancia de la industria maderera para la economía del Amazonas es innegable, se trata de una industria ineficiente, despilfarradora y no muy rentable. Casi todos los aserraderos operan a menos de un 50% de su capacidad instalada, y las técnicas de extracción y producción inapropiadas tienen como resultado tasas de recuperación de la madera en troza que están por debajo del 50%. Además, menos de un 10% de todas las especies madereras amazónicas son las que se extraen actualmente en cantidades comerciales. En una hectárea dada de bosque tropical lluvioso de tierra firme, podrían llegar a extraerse unos 30 metros cúbicos de madera en troza para la industria. Por ende, los costos fijos de la extracción -por ejemplo los costos de abrir caminos- deben ser absorbidos por una cantidad relativamente pequeña de producto. Estudios financieros recientes sugieren que casi todas las operaciones de corta selectiva en los bosques de tierra firme están subsidiadas por los industriales de la madera, muchos de los cuales reciben del gobierno créditos a la exportación <sup>13</sup>. A los niveles actuales de explotación, tanto los costos como los ingresos del maderero selectivo probablemente caen dentro del rango de \$15 a \$250 por metro cúbico, o \$600 a \$800 por hectárea. Por lo tanto no es de extrañar que los márgenes de beneficio de la producción maderera sean bajos. En un sondeo de veintisiete aserraderos en Rondonia, la tasa de rentabilidad

promedio demuestra durante un período de cinco años (1980-84) fue solamente de un 3% -equivalente a la tasa estimada de depreciación del capital en la industria maderera de la región 14.

El grado en que el madero selectivo daña la vegetación residual varía bastante según sean el tipo de tratamiento aplicado antes de extraer la madera, la intensidad de la explotación, el tipo de tecnología utilizada y el tipo de tratamiento luego de remover las trozas. En un experimento de extracción de madera en Surinam, Jonkers y Hendrison descubrieron que con un nivel de explotación de 15 metros cúbicos por hectárea alrededor de un 16% de todos los árboles restantes (con un diámetro mayor de 5 cm a la altura del pecho) sufrieron algún tipo de daño, y un 8,7% fueron destruidos. Con un nivel de explotación de 46 metros cúbicos por hectárea, cerca de un 28% de los árboles restantes se dañaron, y dos terceras partes de ese 28% resultaron destruidas 15. Bajo las condiciones prevalecientes hoy día, en las cuales generalmente no se aplica ningún tratamiento al bosque, el maderero selectivo a los niveles de intensidad actualmente practicados probablemente daña la capacidad regenerativa de un 25% a un 50% de la vegetación remanente: sin embargo, esta estimación es bastante especulativa.

Las ineficiencias y el despilfarro característicos de la mayor parte de la industria maderera del Amazonas impiden tanto el desarrollo económico de largo plazo como la conservación del bosque. Y sin embargo, debido a su importancia en la economía de la Amazonia, el sector maderero industrial seguirá siendo un punto crítico en los esfuerzos para desarrollar estrategias para un uso sostenible de los bosques tropicales.

Otros usos comerciales de las tierras de bosque tropical están surgiendo, por ejemplo producción industrial de madera para combustible, extracción de minerales, y reservas para inmensas instalaciones hidroeléctricas. Sin embargo, las experiencias al día de hoy indican que casi ninguno de los usos actuales promueve un desarrollo económico con equidad o la conservación del bosque. Se necesitan nuevas estrategias que combinen la conservación del hábitat natural y el desarrollo económico.

## **ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LOS BOSQUES TROPICALES**

Se han discutido ampliamente tres estrategias básicas de uso de la tierra en los bosques tropicales, las cuales podrían vincular el desarrollo económico y los objetivos de conservación. Estas tres estrategias son: 1) las plantaciones forestales 2) la agricultura tropical y la agroforestería 3) el manejo de los bosques naturales. Esta sección se propone destacar algunas dimensiones económicas (empleo e ingresos) de estos usos de la tierra en los bosques tropicales y sus efectos relativos sobre la biodiversidad.

### **Limitaciones de las Plantaciones Forestales**

La plantaciones industriales para madera generalmente se consideran parte esencial de cualquier estrategia de largo plazo para el manejo sostenible de los recursos del bosque en los países en desarrollo. La razón es muy simple: las tasas anuales de producción de madera en una plantación forestal están entre 10 y 20 metros cúbicos por hectárea (versus una producción comercial de 1 a 4 metros cúbicos por hectárea en los bosques naturales). Actualmente, hay entre 12 y 13 millones de hectáreas de bosques de plantación en el mundo en desarrollo (sin contar la china), de las cuales 7 millones están n América Latina. Se estima que para el año 2000 los países en desarrollo necesitarán 50 millones de hectáreas de plantaciones para leña, casi todas para el trópico árido 16. Vientisiete países en desarrollo enfrentan ya una seria crisis de falta de leña, y en otros treinta países el consumo de leña excede los niveles sostenibles de producción. 17. Conforme la tasa de conversión de los bosques supera la tasa de establecimiento de plantaciones forestales en una razón de diez a uno, la producción y el suministro de leña y madera a largo plazo para satisfacer las necesidades energéticas y de materias primas para consumo industrial y doméstico es una cuestión de importancia estratégica para los economistas de desarrollo y los conservacionistas. Muchos ven el establecimiento de plantaciones industriales, especialmente en áreas de bosques degradados, como una manera de disminuir la presión que existe sobre los bosques naturales, proporcionando al mismo tiempo el suministro energético esencial para los hogares y la industria.

Al igual que otras alternativas de desarrollo para los bosques tropicales, las plantaciones forestales por sí solas no son una panacea para los problemas energéticos del Tercer Mundo. tampoco son siempre un vehículo apropiado para lograr los objetivos de desarrollo económico. Las plantaciones forestales tienden a lograr el máximo de eficiencia a altos niveles de producción en ciclos productivos relativamente largo (entre siete y treinta y cinco años), lo cual constituye un obstáculo para la participación de los pequeños propietarios 18. Además, establecer plantaciones es relativamente caro (los costos de arranque se sitúan alrededor de unos \$250 a \$6.000 por hectárea), si bien las tasas de rentabilidad económica son entre moderadas y altas (entre un 10% y un 20% aproximadamente) 19. Asimismo, el empleo en las plantaciones forestales generalmente es cíclico, más intensivo en las primeras etapas de crecimiento de las plántulas. Para resumir, podemos decir que la economía de plantaciones forestales para leña tiene a beneficiar más a las grandes empresas que a los pequeños propietarios, puede necesitar subsidio del gobierno y ofrece pocas perspectivas de poder satisfacer significativamente las necesidades energéticas de las familias.

En América Latina, casi todos los hogares de la zona rural en las áreas de bosque tropical son relativamente autosuficientes en cuanto a leña. El punto clave es determinar si para el desarrollo industrial a gran escala se deben utilizar fuentes energéticas de biomasa, y, si es así, la medida en que la producción industrial de leña -la leña es una fuente importante de energía de biomasa- proporciona empleo e ingresos a la población local. Este punto es de particular trascendencia en el caso de la Amazonia brasileña. Las gigantescas plantaciones forestales para leña que acompañan proyectos industriales de gran escala en Amazonia -por ejemplo el Programa de Grande Carajas- definitivamente tendrán profundas consecuencias ambientales y sociales. Las plantas de fundición de mineral de hierro asociadas al Programa de Grande Carajas requieren una conversión extensiva del bosque natural a plantaciones de leña. Sólo para el caso de Carajas, se convertirían entre 3,6 y 15 millones de hectáreas de bosque natural en plantaciones para leña. 20 Si esta iniciativa no se maneja con cuidado (y hay muchas evidencias que indican un mal manejo), la "reforestación", en lugar de aliviar la presión que existe sobre los bosques naturales, más bien podría duplicar el área de bosque convertido en la Amazonia brasileña para 1995.

Es aspecto social del Programa de Carajas es tan dudoso como su componente ambiental. De acuerdo con Fearnside, un 83% de la tierra que se reasignará bajo dicho programa para producción de leña y producción agrícola, irá a manos de propietarios medianos y grandes, quienes emplearán sólo un 39% de la mano de obra proyectada para el programa 21. Por lo tanto, en el caso de Carajas, es posible que las plantaciones forestales -las cuales transformarán considerablemente el paisaje del bosque natural del estado amazónico de Pará- simplemente agudizarán las desigualdades sociales existentes, desigualdades que a su vez contribuyen a la destrucción del bosque tropical.

Además de la producción de leña con fines industriales, se han establecido o se están considerando en distintos sitios de América Latina plantaciones forestales para obtener trozas para los aserraderos, madera para pulpa, y postes para la electrificación de pequeñas áreas urbanas. Estas iniciativas aún no se han estudiado de manera sistemática y comparativa. Sin embargo, en la mayoría de los casos, los peligros de un monocultivo forestal -establecido directamente mediante plantaciones, o de facto por enriquecimiento progresivo de un bosque natural- son numerosos: mayores posibilidades de incendios forestales, pérdida de la biodiversidad, depredación causada por insectos y hongos, disminución a corto plazo en la fertilidad del suelo, compactación del suelo, competencia de malezas. A estos peligros ambientales se suman los altos costos de arranque, poca creación permanente de empleos, y dependencia a largo plazo de material de plantación importado o de muy cara hibridación.

Debido a todas esas limitaciones, el monocultivo forestal parece destinado a jugar un papel menor dentro de cualquier estrategia extensiva para un uso sostenible de las tierras forestales en las áreas rurales de los trópicos americanos.

## **Agricultura Tropical y Agroforestería**

El desarrollo agrícola y la conservación ambiental de las áreas forestales del trópico húmedo comparten tres objetivos generales:

- 1) Mejorar la productividad de la agricultura mediante la intensificación (rendimientos más altos) o el aumento en la frecuencia de las cosechas;
- 2) Diversificar la producción, pasar de los monocultivos a sistemas agrícolas de cultivos múltiples;
- 3) Incorporar un componente productivo forestal o arbóreo en la explotación agrícola.

En la mayoría de los casos estos son objetivos para pequeños sistemas agrícolas convencionales, que son los que practica a la mayor parte de la población agrícola económicamente activa en América Latina y donde se producen casi todos los alimentos de la región. Por esta razón, las iniciativas de conservación y desarrollo deben tener como objetivo estabilizar las pequeñas explotaciones agrícolas y no sustituirlas.

## **Agricultura de Minifundios en Amazonia**

Actualmente, entre 50 y 100 millones de latinoamericanos obtienen su sustento de la agricultura, y una pequeña parte de ellos cultiva en tierras forestales del trópico húmedo. De los 100 millones de latinoamericanos que obtienen su sustento de la agricultura, la mayor parte trabaja en minifundios donde en muchos casos se produce la mayor parte de los alimentos para el consumo interno del país. En Colombia y América Central, por ejemplo, alrededor de un 70% de los alimentos que el país consume se produce en minifundios de menos de 5 hectáreas<sup>22</sup>. Si bien las experiencias con los sistemas agrícolas de minifundio en la Amazonia son muy variadas, tienen en común varias características generales.

La primera es que tienden a ser sistemas de pocos insumos, con razones capital/producto bastante bajas y una utilización de mano de obra e insumos industriales de baja a moderada. La intensidad del uso del suelo varía bastante, quizá en función de la disponibilidad local de tierras.

La segunda es que la producción tiende a ser comercial, orientada esencialmente al mercado interno. También tiende a limitarse a un pequeño número de cultivos alimentarios comerciales, y muy pocos productos del bosque se cosechan para venta o consumo.

En tercer lugar, los colonos casi siempre utilizan conocimientos agronómicos erróneos pues fueron obtenidos a partir de experiencias agrícolas en zonas ecológicamente muy distintas. Conservar y utilizar un bosque natural es algo bastante ajeno a su mentalidad.

La cuarta es que estas características a menudo refuerzan otro rasgo: la sensibilidad de los minifundistas a cualquier exposición al riesgo, por mínima que sea. Por lo tanto a estos minifundistas les interesa mucho más evitar los riesgos que aumentar las ganancias, lo que limita las posibilidades de que acepten nuevas tecnologías agroforestales.

Finalmente, la tenencia de la tierra sin deforestar sigue determinando el uso de la tierra de los minifundistas, ya que desincentiva la inversión de largo plazo en sistemas de cultivos arbóreos perennes. Es importante señalar que mientras la siembra de árboles sí otorga derechos específicos de uso de la tierra en muchas partes de África donde las tradiciones de propiedad comunal siguen vigentes, exactamente lo contrario ocurre en Amazonia y en el resto de América Latina, donde la eliminación de los árboles lo que otorga derechos de posesión

en los casos en que los títulos de propiedad no están claros o están siendo cuestionados. En la Amazonia, si bien muchos programas recientes de colonización como el Polonoroeste tan tratado de superar los problemas de tenencia otorgando títulos de propiedad, la tala del bosque para producción comercial de monocultivos aún continúa. Esto indica que asegurar los derechos de propiedad es una condición necesaria pero no suficiente para la adopción de estrategias de manejo sostenible del bosque.

### **Aumentar la Productividad de los Minifundios**

Los esfuerzos de investigación que buscan aumentar la productividad de los minifundios se han concentrado casi siempre en las limitaciones que presenta la química del suelo para el cultivo continuo, limitaciones las cuales se estima que afectan a un 75% de los suelos de la cuenca, del Amazonas. Investigaciones como las efectuadas con los Yurimaguas demuestran que aplicando tratamientos a los suelos, en particular la aplicación de fertilizantes de bajo costo, se puede lograr el cultivo continuo en los suelos poco fértiles y relativamente ácidos del Amazonas. En una rotación experimental maíz-maní-maíz con manejo tradicional, el rendimiento anual era de 5,31 toneladas por hectárea.

Con la tecnología Yurimaguas, (mejorar el manejo y agregar fertilizantes y cal) se produjeron 11,4 toneladas por hectárea. Lo más importante es que los agricultores se mostraron favorables a la adopción de la tecnología 23. Si bien los cálculos de la rentabilidad financiera anual neta de los agricultores que están experimentando con esos tratamientos son alentadores (unos \$1.865 por ha), deben revisarse a la luz de la fluctuación en los precios de los fertilizantes, del aumento en la cantidad de fertilizantes que se hace necesario para mantener esos niveles de rendimiento, y de los costos de oportunidad de la mano de obra, aspectos que evidentemente no se consideraron en dichos cálculos.

Se ha dedicado un esfuerzo investigativo considerable a transferir la tecnología agrícola de las zonas templadas a los trópicos pero se le ha prestado muy poca atención a las técnicas indígenas tradicionales manejo del suelo en el Amazonas. Las investigaciones recientes indican que algunos de esos sistemas indígenas son más productivos que la cultura minifundista tradicional. En una comparación entre los rendimientos agrícolas obtenidos por los indígenas Kayapó y por los colonos minifundistas y los hacendados de la Amazonia brasileña, Hecht descubrió que luego de un período de cinco años el sistema agrícola indígena producía para toso los cultivos un rendimiento tres veces mayor que el de los colonos minifundistas, y generaba 176 veces más productos en paso por hectárea que las haciendas ganaderas estudiadas. Estas diferencias tan grandes en la producción reflejan entre otras cosas que los Kayapó consideran como "cultivos" muchísimos más productos vegetales que la mayoría de los colonos.

Una diferencia importante entre las tecnología Kayapó y Yuimagua, diferencia que podría incidir sobre la sostenibilidad, es el tipo de nutrientes que se aplica a los campos. Mientras que los Yuimaguas utilizan fertilizantes químicos artificiales (combinaciones de nitrógeno, fósforo y potasio) los Kayapó dependen exclusivamente de insumos naturales localmente disponibles (cenizas, residuos vegetales y animales, nidos de termitas, hojas de palma, hojas de banano, rastrojos de arroz y maíz y residuos de otros cultivos). Otras diferencias importantes -en la estructura y composición de los campos, prácticas de cultivo y de control de malezas- son también evidentes 24. Una de las diferencias esenciales es que el sistema de los colonos se basa en una sucesión de monocultivos densos, mientras que la estrategia de los Kayapó se basa en cultivos mixtos simultáneos o "cultivos intercalados por tramos" -como se da también entre los Yakuana en la parte sur de Venezuela 25. Hay que explorar más el potencial que existe en la transferencia de técnicas indígenas de manejo del suelo a los minifundios comerciales de los trópicos americanos.

### **Diversificación de Cultivos**

Si bien los sistemas de producción en grandes extensiones de tierra de los Kayapó y otros grupos indígenas no parecen prácticos para los minifundios, el objetivo de diversificar la producción no se ve limitado por el tamaño

de la finca. En México, por ejemplo, las huertas tradicionales, cuyos tamaños varían entre 0,3 y 0,7 ha, producen entre 33 y 55 especies útiles, casi todas perennes (incluyendo entre 12 y 30 especies arbóreas), de las cuales entre un 30 y un 50% son especies introducidas 26. Los campos elevados irrigados (las chinampas y los cameilones chontales) de 0,5 ha tienen un tamaño suficiente para asegurar la subsistencia de una familia mexicana rural pues proporciona suficiente variedad de cultivos alimentarios y comerciales. 27 Alcorn mostró que los minifundios Huastecos, cuyo tamaño promedio es de cuatro hectáreas, producen más de doscientas especies útiles (muchas de éstas son cultivos), conservan áreas sustanciales de bosque y generan ingresos netos mayores que los obtenidos en los experimentos de los Yurimaguas. 28

Por lo tanto, el tamaño de las fincas per se no determina la viabilidad de la explotación. En las fincas más pequeñas es imperativo promover el manejo intensivo de una base de recursos más diversificada -esto es algo que debería tomarse en cuenta en todos los programas futuros de asentamientos en tierras tropicales. Si bien el rendimiento a corto plazo por unidad de área de cualquier cultivo tomado por separado en un sistema de monocultivo tiende a ser mayor que el rendimiento útil total a largo plazo puede ser significativamente mayor en un entorno diversificado. La gran cantidad de investigaciones efectuadas en ese sentido muestran que la diversificación de cultivos ayuda a superar tres factores muy limitantes de la agricultura tropical: el agotamiento de los nutrientes del suelo, la competencia de las malezas, y las enfermedades de las plantas.

### **Incorporar Árboles en los Sistemas Agrícolas**

Los sistemas de cultivos mixtos que incluyen un componente arbóreo importante son esenciales en una gran cantidad de sistemas agrícolas de pequeña escala altamente diversificados, pues llevan a cabo simultáneamente funciones económicas y de conservación. El estudio de Gliessman sobre los agroecosistemas de las huertas familiares en Cupilco (Tabasco, México) mostró que 55 especies arbóreas útiles proporcionaban cobertura para un 96,7% del área de la huerta (0,7 ha) en producción 29.

Una vez más, hay mucho que aprender de la agroforestería indígena y tradicional. Más del 40% de unas 300 especies de árboles utilizadas por los indígenas Chaboco del Perú proporcionan alimento: un 35% proporcionan medicinas y un 17% se utilizan como material de construcción.30 En una hectárea de bosque en Mishana, Perú, 72 especies (de un total de 275) producen frutas, latex y madera para los habitantes del lugar. 31

### **Aprender de los Sistemas Agroecológicos Indígenas**

El tipo de sistema agrícola más apropiado para un área particular se definirá según la topografía del área, los factores hidrológicos y edáficos, el acceso a la infraestructura física básica y a los mercados de consumidores, y las políticas que afectan los precios de mercado de los distintos productos agrícolas. La principal conclusión a la que se ha llegado es que existe una gran variedad de agroecosistemas de pequeña escala, los cuales tiene en común las siguientes características:

- Producen un amplio abanico de bienes útiles en un área relativamente pequeña;
- Conservan y utilizan un área significativa de bosque;
- Utilizan mayormente fuentes naturales y localmente disponibles de nutrientes edáficos, y son agroecosistemas que regeneran los recursos en lugar de agotarlos;
- Hay una sucesión de cultivos a lo largo del año, por ende el suministro de alimentos y de ingresos es continuo.

Uno de los puntos claves para lograr el desarrollo en la transferencia de tecnología. Pero, ¿cómo transferir exitosamente estas tecnologías agroecológicas que poseen las características arriba mencionadas, a los pequeños agricultores "modernos" que practican los monocultivos y agotan los suelos tropicales?

## **MANEJO DE LOS BOSQUES NATURALES**

El manejo de los bosques naturales incluye una amplia gama de actividades, y no solamente el aprovechamiento comercial sostenible de la madera basado en regeneración natural con distintos tratamientos del bosque. El manejo del bosque natural para los llamados "productos secundarios del bosque" no goza de muy buena reputación en la literatura agronómica o de forestería tropical. Sin embargo, las investigaciones recientes de los ecólogos culturales indican que en muchas formas tradicionales de manejo del bosque natural -siempre y cuando estén integradas en sistemas agrosiviculturales más amplios o se vean complementadas por otras actividades agrícolas de pequeña escala- la inversión en mano de obra produce un rendimiento financiero más alto que en otras actividades estrictamente silviculturales o agrícolas. Esta sección presenta unos cuantos ejemplos que ilustran las perspectivas financieras del manejo tradicional del bosque natural como método de conservación.

### **Los Mayas Huastecos**

Los indígenas Huastecos y otros pequeños agricultores manejan actualmente un área pequeña de bosque tropical de unas 350.000 ha en el noroeste de México. Si bien estos agricultores siembran cultivos comerciales y de subsistencia (azúcar, café, maíz) como muchos campesinos en otros sitios, el sistema agrícola huasteco tiene un componente singular: un área de bosque natural (te'lom). En un estudio pionero reciente, Janis Alcorn indica que los huastecos utilizan más de 300 especies de plantas -un 90% de las especies de plantas del bosque natural de esa región 32. Estos bosquecillos naturales manejados son relativamente pequeños (entre 0,25 y 3 ha por familia) y se mantienen indefinidamente (por 80 años o más). Mientras que el te'lom por sí solo no es suficiente para asegurar la subsistencia de una familia, sus funciones dentro de la economía huasteca son indispensables. Como lo señala Alcorn, el te'lom:

- Produce una gran variedad de bienes de subsistencia que de otra manera serían imposibles de obtener o demasiado caros para los agricultores;
- Proporciona complementos nutritivos importantes a la dieta (evita el deterioro de la dieta que generalmente acompaña el cambio a una agricultura comercial);
- Produce una gran variedad de bienes comercializables para complementar el ingreso de la finca;
- Ayuda al mantenimiento de los animales de corral, los cuales constituyen muchas veces una importante fuente de ingreso para las mujeres); y
- Cumplen importantes funciones ecológicas de mucho valor p los agricultores pues protegen la diversidad genética de la región para las futuras generaciones.

Los Huastecos han desarrollado un agroecosistema -que incluye el manejo del bosque natural con poca mano de obra- capaz de mantener a una familia promedio en unas 4 ha de tierra de bosque tropical.

Quizás el hallazgo más notable del estudio de Alcorn son los beneficios financieros que podrían obtenerse reproduciendo el modo de producción Huasteco. Al aplicar precios de mercado a los insumos de trabajo y al producto, y precios sombra a los factores de producción no monetarizados, el análisis de Alcorn indica que "la familia Huasteca promedio obtiene de su finca un beneficio neto (por concepto de ingresos en efectivo y ahorro de costos) equivalente a US\$2.459 por año (son dólares de 1987), sin contar los beneficios ecológicos 33. El caso de

los Huastecos contrasta dramáticamente con la situación de la mayoría de los esquemas de colonización (contemporáneos) en los trópicos de América del Sur.

### **La Reserva de Producción Silvestre Cuyabeno**

La Reserva de Cuyabeno, que comprende un área de 255.500 hectáreas, se estableció en 1979 en el Oriente ecuatoriano como parte de los esfuerzos realizados por el Ecuador para conservar sus bosques tropicales.

Parte esencial de este esfuerzo de conservación es la presencia de unos cuatrocientos indígenas Siona-Secoya, cuyas tribales forman parte de la Reserva y tienen por ende un interés propietario en defenderla contra los intrusos. El eje central de este proyecto -proyecto que se encuentra aún en sus primeras etapas de desarrollo- es la producción y el manejo de especies silvestres tropicales con valor comercial. El turismo y la investigación científica complementan el eje central del manejo de la fauna natural. Los habitantes indígenas de la Reserva, que actúan como "guardianes" de ésta, derivan su sustento de múltiples fuentes.

De acuerdo con un estudio reciente de James Nations y Flavio Hinojosa, se espera que los ingresos totales devengados por concepto de turismo y de investigación científica sean de unos \$54.000 al año, o de \$135 por habitante de la Reserva 34. Los beneficios financieros del componente principal, que es la producción de vida silvestre, son más difíciles de cuantificar, y dichas estimaciones son más problemáticas. Por ejemplo se piensa que el valor de la carne de monte, obtenida de la caza (supuestamente) sostenible de la fauna natural (por ejemplo saínos, tepezcuintles, venados, dantas, agutíes, distintos peces, pájaros y tortugas) sobrepasa los \$40 por hectárea por año. Si otros reptiles silvestres, por ejemplo los caimanes, pueden llegar a aprovecharse sosteniblemente, sólo los beneficios netos de sus pieles podrían llegar a ser unos \$140 por hectárea por año. Se espera que la producción de vida silvestre -especialmente las tortugas- es semicaptividad genere ingresos brutos de unos \$20.000 por hectárea por año, esto supuestamente bajo las condiciones más favorables de manejo. Estos datos contrastan dramáticamente con la producción de ganado de carne en los pastizales del trópico, en los cuales los rendimientos se sitúan entre \$50 y \$500 por hectárea por año (\$148 por hectárea de acuerdo con uno de los cálculos). 35

### **Manejo de Bosque de Llanura Inundada en la Amazonia**

Las llanuras inundadas del Amazonas comprenden varios biotopos distintos que los habitantes tradicionales de los ríos (riberinos) explotan sistemáticamente en distintos modos.<sup>36</sup> Las tierras bajas que se inundan anualmente se utilizan frecuentemente para cultivos de ciclo corto como maíz, frijoles, arroz, maní y melones. La caña de azúcar puede cultivarse en pendientes de caballones naturales. Huertas y cultivos arbóreos a menudo se siembran en las partes altas de los caballones. La selva inundada proporciona a los habitantes locales varios productos naturales tales como frutas, nueces, fibra, madera, plantas medicinales y animales de caza.

Un estudio reciente efectuado por Christine Padoch y Wil de Jong del pueblo ribertino de Santa Rosa -situado en la parte baja del río Ocalli, unos 150 kilómetros aguas arriba de Iquitos, en el Perú -analiza las prácticas agroforestales de los agricultores de las llanuras inundadas en cuatro parcelas hortícolas de una hectárea con cuatro a veinticinco años de existencia. En estas parcelas, entre quince y veintitrés especies proporcionan productos comerciales -lo que contrasta con las doce especies o menos que cosecha la mayoría de los colonos. Las necesidades de mano de obra para el mantenimiento y la cosecha de las parcelas oscila entre dos y veintiún días- hombre por hectárea por año. Los autores del estudio calculan que si todos los bienes comerciables producidos en las parcelas más antiguas hubiesen podido venderse, el propietario hubiera obtenido un ingreso bruto de \$653 por hectárea, mientras que el propietario de la parcela más nueva hubiera obtenido \$635 por hectárea. Como no hay un mercado urbano cerca, ninguno de los agricultores realizó de hecho más que el 4% de este ingreso potencial. La experiencia de Santa Rosa indica que los que practican la en el Amazonas pueden producir cantidades sustanciales de cultivos comerciales, pero se ven duramente limitados por falta de transporte, de mercadeo y de facilidades para la exportación. En vista de esas deficiencias, la ubicación geográfica de las

explotaciones agroforestales en relación de procesamiento será el principal factor determinante de su productividad financiera. 37

Una forma más intensa y rentable de manejo del bosque natural es la que estudiaron Anthony Anderson y Mario Jardim en la Isla Jaguar, cerca del importante puerto fluvial de Belem, en el Amazonas. Si bien numerosas especies forestales comerciales se encuentran y se explotan en las llanuras inundadas (cincuenta y tres especies utilizadas en la Isla Jaguar), los bosques inundados del estuario amazónico están generalmente dominados por especies de palmas de importancia económica. En una serie de experimentos de manejo de la palma acai (*Euterpe oleracea*) de la cual se obtienen productos comerciales, Anderson y Jardim calcularon un ingreso neto mínimo de \$110 por hectárea, sólo con el manejo de dicha palma. Las necesidades promedio de mano de obra, las cuales tienen que ver básicamente con la preparación del sitio, son de diez días-hombre por hectárea. Los habitantes de la Isla Jaguar obtienen ingresos de muchos otros productos del bosque natural además de la palma acai, y en 1987 el ingreso diario originado exclusivamente en el manejo de dicha palma fue cinco veces mayor que el salario promedio urbano diario en Belem para ese mismo año. 38

### **Lecciones Obtenidas de las Prácticas Tradicionales de Manejo del Bosque**

Estos pocos pero variados ejemplos de manejo de bosque natural en los trópicos de América Latina comparten en grados variables ciertas características.

- 1) Son usos altamente productivos que necesitan pocos insumos y pueden practicarse en áreas extensas o pequeñas de bosque tropical.
- 2) Si bien están asociados a una baja densidad demográfica, a menudo el uso de la tierra en ellos es más eficiente (es decir, que utilizan menos tierra per capita) que en muchos otros sistemas convencionales.
- 3) Tienen un impacto adverso mínimo sobre la estabilidad ecológica.
- 4) Se caracterizan por una alta tasa de utilización de los recursos (hasta un 80% de las especies arbóreas del lugar).
- 5) Se caracterizan por una gran diversidad de fuentes de ingresos.
- 6) A menudo se integran a otras actividades productivas complementarias, lo que asegura una continuidad en el flujo de ingresos a lo largo del tiempo.
- 7) Cuando el manejo es una iniciativa cooperativa en un área grande, la participación activa de la población local (a menudo indígena) es esencial.
- 8) Estos sistemas generalmente se encuentran donde los derechos de propiedad efectivos, ya sea tribales o privados, están establecidos desde hace mucho tiempo, o donde las regulaciones del uso de las tierras públicas se aplican efectivamente.
- 9) Si bien en estos sistemas productivos se da la extracción o el cultivo de una gran variedad de productos, frecuentemente predomina al menos un cultivo comercial (por ejemplo el azúcar en el caso de los Huastecos, la palma acai entre los habitantes de las llanuras inundadas, los caimanes en el caso de los Siona-Secoya, etc.).
- 10) La viabilidad financiera de estos sistemas de producción se ve limitada en primer lugar por la distancia a la que están los mercados, y en segundo lugar por la aceptación del mercado, lo que subraya la importancia de la ubicación geográfica y de la infraestructura comercial (no necesariamente las vías de acceso).

Si bien el potencial productivo de varias estrategias de manejo de bosque natural con poco impacto sobre los ecosistemas ha quedado demostrado, varias interrogantes respecto a sus posibilidades de difusión permanecen sin respuesta, y deberán incluirse en toda agenda de investigación sobre conservación y desarrollo basados en el manejo de bosques naturales. ¿Cómo transferir parcial o totalmente y con éxito esas estrategias de un grupo cultural a otro? Si dichos sistemas se pueden repetir, ¿pueden o no desarrollarse a escalas de producción que aumenten significativamente las oportunidades de empleo sin depender de costosos subsidios, sin inundar los mercados de consumo locales con productos forestales menores y sin poner en peligro los ecosistemas silvestres locales? ¿Cuáles serían las consecuencias de género (división doméstica del trabajo) de la transferencia de dichas tecnologías? ¿Cuál sería la demanda comercial esperada de los bienes comerciales producidos mediante sistemas de manejo del bosque natural? ¿Qué servicios de apoyo (créditos, mercadeo, extensión técnica) y cuáles insumos exógenos (combustible, fertilizantes, plaguicidas) serían necesarios para asegurar una producción estable al transferir o aumentar los sistemas de manejo del bosque natural? Y finalmente, en qué circunstancias de uso y tenencia de la tierra resultan socialmente aceptables esos sistemas, especialmente cuando entrañan un uso restringido de vastas áreas de bosque?

También es importante anotar que la aplicación de estrategias tradicionales de manejo del bosque natural depende en gran medida de la existencia de una zonificación restrictiva del uso de la tierra, por ejemplo reservas de vida silvestre, las cuales a menudo están rodeadas de áreas donde los usos de la tierra son incompatibles con las actividades de manejo del bosque natural. En esas circunstancias, las reservas silvestres deben ser tratadas como un componente de una estrategia más amplia que dé cabida a los usos de la tierra que compiten con el manejo del bosque. Establecer reservas de baja intensidad de uso que favorecen solamente a un grupo de personas, en áreas donde se están dando cambios rápidos en el uso de la tierra, puede resultar discriminatorio para otros grupos de personas y dicha situación puede generar conflictos sociales. Las "reservas extractivas", en las cuales las tierras se apartan específicamente para el aprovechamiento de productos arbóreos -por ejemplo nueces, hule- pero donde no se permite la tala de árboles, pueden funcionar solamente si a los ganaderos, a los campesinos sin tierra, y a otras personas que presionan sobre el bosque en sus márgenes, se les ofrecen simultáneamente soluciones complementarias para sus necesidades de tierra y recursos forestales.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La destrucción de los bosques tropicales en América Latina es en gran medida el resultado de políticas gubernamentales que promueven la expansión de la ganadería y de la agricultura comercial. Hasta el momento el aprovechamiento comercial de la madera y la pobreza rural no son, per se, las principales causas de la deforestación en América Latina, como sí lo son, en grados variables, en África y en Asia del sur.

Una sola estrategia de uso de la tierra no podría armonizar exitosamente los objetivos de conservación del bosque y desarrollo económico para la región amazónica en general. Deben adaptarse varias estrategias diferentes a situaciones locales muy variadas entre sí. Pero en todos los casos parece haber tres principios vitales para el desarrollo de dichas estrategias.

El primer principio es que deben ser descentralizadas y sus beneficios deben ser de amplia difusión. El segundo es que deben ser estrategias diversificadas: promover la heterogeneidad y no la homogeneidad de producción. El tercero es que deben girar alrededor de actividades susceptibles de adaptarse a la producción de pequeña escala, o de actividades de bajo impacto susceptibles de adaptarse a una escala mayor socialmente aceptable.

En la Amazonia brasileña las estrategias conjuntas de conservación y desarrollo para combatir la pobreza tienen que tomar en cuenta tres importantes aspectos de la realidad:

1. Entre 5000.000 y 700.000 hogares rurales dependen para su subsistencia de monocultivos precarios de pequeña escala y ciclo corto.

La mayor parte (un 82% de estas fincas ocupan menos de 100 hectáreas, y entre un 20% y un 25% están concentradas en un área relativamente pequeña: el estado de Rondonia (243000 km<sup>2</sup>). para que las estrategias de desarrollo tengan éxito hay que ofrecer a estos agricultores la base de conocimientos técnicos y tecnológicos y el financiamiento inicial imprescindibles para que puedan incorporar los métodos de cultivo continuo para suelos del trópico húmedo de los sistemas agroecológicos tradicionales del Amazonas.

2. Casi todo el crecimiento demográfico de la región se concentra en las zonas urbanas.

la tasa de crecimiento promedio de la población urbana de la región llega a un 10% mientras que en la región en general es de un 6%. Las estrategias ambientales y de desarrollo deben considerar los efectos de la creciente demanda urbana de alimentos, energía y materiales de construcción sobre la base de recursos naturales de la región.

3. Las áreas forestales de crecimiento secundario son cada vez más abundantes en el paisaje de la Amazonia.

Entre un 20% y un 40% de los 600000 km<sup>2</sup> de bosque virgen de la Amazona brasileña "convertido" a 1988, está en algún estadio sucesional de recuperación secundaria. Los pastizales degradados y barbechos abandonados son un importante recursos, inexplorado, que las estrategias idóneas deben tomar en cuenta.

Del análisis efectuado se desprenden varias conclusiones y recomendaciones para las regiones de bosque tropical lluvioso y en particular para los bosques lluviosos tropicales de América Latina, conclusiones y recomendaciones que enumeraremos a continuación.

### **Explotación Agrícola en Pequeña Escala**

En el caso de agricultura a pequeña escala, las estrategias adecuadas deberán:

1) Extender la utilización extractiva de bajo impacto en las áreas de bosque natural remanentes en las parcelas productivas (esas áreas remanentes también pueden ser utilizadas como laboratorios de agroforestería para efectos demostrativos).

2) Lograr que los agricultores siembren arboles simultáneamente con los otros cultivos; estos arboles no tienen que ser solamente especies maderables comerciales sino que deben incluir especies que preserven las funciones ecológicas vitales (por ejemplo árboles fijadores de nitrógeno, árboles que atraen los animales de caza y árboles que aumentan la capa vegetal del suelo).

3) Diversificar la producción agrícola, en particular mediante la siembra de especies arbóreas útiles.

4) Lograr la intensificación del cultivo (por ejemplo cultivo continuo con mayor utilización de fertilizantes pero naturales y no químicos).

Los principales impedimentos para incorporar estos cuatro objetivos son:

(a) La tenencia precaria de la tierra, la cual a menudo incentiva la tala del bosque;

(b) La falta de conocimientos agroecológicos (hacen falta servicios de extensión técnica agroforestal);

(c) Las instituciones encargadas de proporcionar servicios de extensión no tienen suficiente personal ni suficiente financiamiento y sus programas de trabajo son muy estrechos de miras. Por ejemplo, la agroforestería,

que es el conocimiento más necesario en el campo que nos ocupa, cae fuera de las esferas de competencia de los servicios tradicionales de extensión agrícola, en los cuales se separa la agricultura de la forestería;

(d) Falta de conocimientos técnicos y etnológicos. Por ejemplo, los costos y beneficios financieros y las distintas implicaciones culturales de muchas tecnologías agroforestales prometedoras aún no están claros para los investigadores agrícolas y forestales.

(e) Los permanentes subsidios a los monocultivos comerciales y a la ganadería extensiva a través de incentivos fiscales y otras políticas gubernamentales que promueven la destrucción del bosque a gran escala llevan a usos inadecuados de la tierra.

Hay que ponerle mayor atención al conocimiento agroecológico indígena. Obviamente, dichos conocimientos deben combinarse con enfoques modernos de la agricultura tropical y calzar con las distintas situaciones socioculturales. Reconstruir apresuradamente las prácticas agrícolas precolombinas sin tomar en cuenta sus orígenes culturales tan radicalmente distintos puede provocar consecuencias decepcionantes. Muchos de los conocimientos indígenas resultan culturalmente esotéricos y extraños para la agricultura comercial contemporánea. Y sin embargo, muchas de esas prácticas indígenas muestran el camino hacia técnicas susceptibles de superar las limitaciones ecológicas y financieras de la agricultura en las áreas forestales del trópico húmedo. Es innegable que un sinnúmero de atributos útiles de la agroecología indígena pueden ser fácilmente transferidos (por ejemplo residuos vegetales como fertilizantes, barbechos manipulados o mejorados, establecer campos ricos en nutrientes, etc.). Si bien la investigación científica básica siempre es necesaria, en el futuro los fondos deberían dedicarse a desarrollar métodos prácticos para aplicar los conocimientos indígenas y tradicionales existentes a las parcelas de campesinos y agricultores.

### **Plantaciones Forestales**

Las plantaciones forestales seguirán recibiendo atención en cuatro campos:

- 1) Para obtener postes para electrificación de las áreas urbanas.
- 2) Para obtener leña para los hogares urbanos.
- 3) Para obtener leña para la producción industrial.
- 4) Para obtener madera para los aserraderos comerciales.

Los costos tan altos de iniciar y mantener plantaciones centralizadas y los impactos ecológicos negativos del monocultivo forestal deben analizarse a la luz de la alternativa, ecológicamente preferible y generadora de mayores ingresos, de una forestería descentralizada de pequeña escala practicada por pobladores rurales en los alrededores de los pueblos. Esta respuesta localizada a la demanda urbana de leña y de madera para aserrar puede ser un primer paso importante hacia la adopción de estrategias de siembra de árboles combinada con cultivos anuales para muchos agricultores.

### **Manejo del Bosque Natural**

Los donantes interesados en apoyar la planificación del uso del suelo en la Amazonia han hecho caso omiso de una serie de estrategias prometedoras para el manejo del bosque natural y la agroforestería. Las opciones para utilizar más y mejor los variados recursos del bosque natural en combinación con la agricultura deben afinarse aún más -no solamente como modelos potenciales de desarrollo para las áreas forestales protegidas sino también para utilizarlas en los minifundios.

Los siguientes puntos necesitan más investigación:

- 1) Determinar el potencial de mercado interno e internacional de los prometedores productos menores del bosque y de las especies madereras menos conocidas.
- 2) Los aspectos productivos técnicos del procesamiento industrial local de productos forestales comercializables, especialmente de productos menores del bosque.
- 3) Los requisitos para la comercialización de distintos productos del bosque natural, los cuales pueden agruparse según sus características generales de uso.
- 4) El potencial para utilizar los diferentes productos del bosque natural como insumos para la producción agrícola (por ejemplo árboles fijadores de nitrógeno, acolchados para proteger el suelo (mulches), utilizar residuos vegetales para abonar en lugar de fertilizantes químicos, etc.)
- 5) El desempeño financiero y el impacto sobre el empleo (por grupos etarios y género) de aquellos procedimientos de manejo (de huertas familiares a manejo de áreas de producción forestal y de vida silvestre) que aumentan el rendimiento reduciendo al mínimo el daño a la vegetación del bosque natural.
- 6) Análisis financiero del manejo forestal dentro de la explotación agrícola (por ejemplo parcelas forestales para consumo urbano de leña, enriquecimiento forestal para la industria maderera local), y la utilización de áreas de crecimiento secundario en las parcelas agrícolas para siembra de especies arbóreas comerciales y demostraciones de agroforestería.

Importantes proyectos de demostración que combinan el manejo del bosque natural con modernos esfuerzos en pro del desarrollo en los trópicos de América, y que han recibido el apoyo de grupos conservacionistas y de los gobiernos, aparecen documentados en otros artículos. 39

### **Manejo del Bosque Secundario**

Otro reto importante que se plantea para la conservación del bosque tropical es la repoblación ecológica de las áreas forestales degradadas de crecimiento secundario, para alcanzar objetivos de desarrollo económico y social. Los encargados de planificar el uso de la tierra en la Amazonia deberían también considerar la recolonización eventual de los bosques de la llanura inundada colonizados anteriormente y luego abandonados, los cuales están ahora en la fase de crecimiento y secundario. Esto implica, a priori, trabajar con comunidades biológicas empobrecidas en localizaciones dispersas. Aquí también es necesaria mucha investigación básica pero los fondos de investigación deberán dedicarse a desarrollar métodos de enriquecimiento de barbechos existentes y a desarrollar conocimientos sobre manipulación de crecimiento secundario, dirigiendo la investigación hacia objetivos tanto sociales como biológicos.

### **Diversificación de la Producción**

La diversificación productiva debe ser el principio central y orientador del uso sostenible de la tierra forestal tropical. En cierto sentido la diversidad productiva se opone al razonamiento económico convencional que propugna la especialización alrededor de una ventaja comparativa del recurso.

La conversión reductiva de comunidades forestales bióticamente diversas que han albergado docenas de miles de especies vivientes por milenios a verdaderas letrinas genéticas que solamente pueden sostener una o dos especies comerciales de cinco a diez años, debe rechazarse lisa y llanamente como modelo de desarrollo económico. La ventaja comparativa de los bosques tropicales es su diversidad biológica.

En aquellos países en que los subsidios juegan un papel importante para el uso de la tierra forestal, debe considerarse un cambio: de subsidiar productos básicos hay que pasar a subsidiar usos de la tierra bióticamente

diversificados. En lugar de otorgar créditos a los campesinos y agricultores para que conviertan el bosque en campos de arroz de secano, las políticas gubernamentales deberían motivar a los agricultores y campesinos a utilizar productivamente la biodiversidad del bosque natural para obtener beneficios financieros.

## REFERENCIAS

- 1 Norman Myers, *The Primary Source (La fuente primaria)* (New York: WW NORTON / CO., 1984), P. 2; y el "Plan de Acción Forestal Tropical" de la FAO, tomado de *Unasyuva*, Vol 38, No. 152 (1988), p. 40.
- 2 Jonn Spears, "Can Farming and Forest Coexist in the Tropics?" (*¿Pueden coexistir la agricultura y los bosques en el trópico?* *Unasyuva*, Vol. 32, No. 128 (1980), p. 2.
- 3 Jean Paul Lanly, *Tropical Forest Resources (Recursos del Bosque Tropical)*, FAO Forestry Paper No. 30 (Rome: Food and Agriculture organization, 1982), citado en R. Repetto, *The Forest for the Trees? Government Policies and the Misuse of Forest Resources (Políticas gubernamentales y el despilfarro de los recursos forestales)* (Washington D.C.: World Resources Institute, 1988), p.1.
- 4 John O. Browder, "Public Policy and Deforestation in the Brazilian Amazon" (Políticas gubernamentales y deforestación en la Amazonia brasileña), in R. Repetto and M. Gillis, eds., *Public Policies and the Misuse of Forest Resources* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), p. 282.
- 5 Julia C. Allen y Douglas F. Barnes, "The Causes of Deforestation in Developing Countries" (Las causas de la deforestación en los países en vías de desarrollo), "Annals of the Association of American Geographers (Anales de la Asociación de Geógrafos de Estados Unidos), Vol 5, No. 2 (1985), p. 163.
- 6 Ver, por ejemplo, John O. Browder, "The Social Costs of Rain Forest Destruction: A Critique and Economic Analysis of the 'Hamburger Debate'" (Los costos sociales de la destrucción del bosque tropical húmedo, una crítica y análisis económico del 'Debate sobre la Hamburguesa'), *Interciencia*, Vol. 13, No. 3 (1988); John O. Browder, "Public Policy and Deforestation in the Brazilian Amazon", en Repetto y Gills, eds., "Public Policy and the Misuse of Forest Resources", op. cit; Phillip M. Fearnside, "Agricultural Plants for Brazil's Grande Carajas: lost opportunity for sustainable local development? (Planes agrícolas para el Programa Grande Carajas de Brasil: ¿una oportunidad perdida para el desarrollo local sostenible?) *World Development*, Vol. 14, No. 3, 1986, pp. 385-409; Susana B. Hetch, "Environment, Development and Politics: Capital Accumulation and the Livestock Sector in Eastern Amazonia" (Ambiente, desarrollo y política: la acumulación de capital y el sector ganadero en Amazonia oriental), *World development*, Vol. 13, No. 6 (1985), pp. 663-84; Douglas R. Shane, "Hoofprints on the Rainforest" (Huellas de cascos en el bosque lluvioso), (Philadelphia, Penn: Institute for the Study of Human Issues, 1986).
- 7 Browder, "The Social Costs of rainforest destruction", op.cit.
- 8 Ver la parte 2 de "Colonization and Spontaneous Settlement" (Colonización y asentamientos espontáneos), en Marianne Schmink y Charles H. Wood, eds., *Frontier Expansion in Amazonia (Expansión de la frontera agrícola en el Amazonas)*, Gainesville, Fla.: University of Florida Press, 1984.
- 9 World bank, *Brazil-Northwest I, II and III. Technical Reviw. "Final Report"* (Washington, D.C., 1987), p. 4. (Informe técnico del Banco Mundial sobre el Noroeste del Brasil, "Informe Final")
- 10 John O. Browder, "Lumber Production and Economic Development in the Brazilian Amazon" (producción de madera y desarrollo económico en la Amazonia brasileña), *Journal of World Forest Resource Management* (Revista sobre el manejo de los recursos forestales en el mundo) (forthcoming) (por salir).
- 11 M.K. Muthoo, *Forestry Development and Research, Brazil: First Forestry Outlook (Investigación y Desarrollo forestal: Brasil, un primer panorama forestal)* (Brasilia: U.N. Development Programme (UNDP), U.N. Food an Agriculture Organization (FAO), and Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Forestal (IBDF, 1976) citado en Browder, "Lumber Production and Economic Development," *ibid.*

12. John O. Browder, "Logging the Rain Forest: A Political Economy of Timber Extraction and Unequal Exchange in the Brazilian Amazon." (El maderero en el bosque lluvioso: economía política de la extracción de madera y del intercambio desigual en la Amazonia brasileña) Unpublished dissertation, University of Pennsylvania, 1986, p. 62. (Diertación sin publicar, Universidad de Pensylvania).
13. Ver Browder, "Logging the Rain Forest," *ibid.*; y John O. Browder, Brazil's Export Promotion Policy (1980-1984): Impacts on the Amazon's Industrial Wood Sector," (La política de promoción de exportaciones del Brasil (1980-1984): impactos sobre el sector maderero industrial del Amazonas), *The Journal of Developing Areas* (Revista de Areas en desarrollo), Vol. 21 (April 1987), pp. 285-304.
14. Browder, "Logging the Rain Forest," *op. cit.*
15. W. B. J. Jonkers y J. Hendrison, "Prospects for Sustained Yield Management of Tropical Rain Forest in Suriname," (Prospectos para un manejo del bosque tropical húmedo para lograr rendimientos sostenidos en Surinam). en "Management of the Forests of Tropical America: Prospects and Technologies" (Manejo de los bosques tropicales de America: prospectos y tecnologías) (Rio Piedras Puerto Rico: Institute of Tropical Forestry, 1987.), p. 168.
16. John Campbell, "The World's Third Forest." (El bosque tercero del mundo) *Commonwealth Forestry Review*, Vol. 59, No. 4 (1980), p. 533.
17. John Spears. "Deforestation issues in Developing an Accelerated Investment Program," (La problemática de la deforestación al desarrollar programas de inversión acelerada) *Commonwealth Forestry Review*, Vol. 64, No. 4 (1985). p. 318.
18. Michael Nelson, *The Development of Tropical Lands* (El desarrollo de las tierras tropicales), (Baltimore, MD.: John Hopkins University Press, 1973), p. 155.
19. Ver John Spears, "Replenishing the World's Forests: Tropical Reforestation - An Achievable Goal?" (Reconstituir los bosques del mundo: la reforestación tropical -¿un objetivo alcanzable?) *Commonwealth Forestry Review*, Vol. 62, No. 3 (1983), Table 1, p. 213.
20. Fearnside, "Agricultural Plans," *op. cit.* p. 402.
21. Fearnside, *ibid.*, Cuadro 6, p. 403.
22. William M. Denevan, "Latin America," in Gary A. Klee, ed., *World Systems of Traditional Resource Management* (Los sistemas tradicionales de manejo de recursos en el mundo) (New York: Halsted Press, 1980), p. 244, *ifn.* 43.
23. Ver J. J. Nicholaidis III, D. E. Bandy, P. A. Sánchez, J. R. Benites, J. H. Villachica, A. J. Coutu, y C. S. Valverde, "Agricultural Alternatives for the Amazon Basin," (Alternativas agrícolas para la cuenca del Amazonas) *Bio-Science*, Vol. 35, No. 5 (1985), pp. 279-85.
24. Susanna B. Hecht, "Indigenous Soil Management in the Latin American Tropics: Some Implications for the Amazon Basin," (Manejo indígena de suelo en los trópicos de América Latina: algunas indicaciones para la cuenca del Amazonas) en John O. Browder ed., *Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Management* (Tierras frágiles de América Latina: estrategias para un manejo sostenible) (Boulder, Colo.: Westview Press, forthcoming, July 1989).

25. Ver Johnn Frechione, "Manioc Monozoning in Yakuana Agriculture." (Monozonas de mandioca en la agricultura de los Yakuana), *Antropologica*, Vol. 58 (1982), pp. 53-74.
26. Stephen R. Gleissman, "Local Resource Use Sytems in the Tropics: Taking Pressure Off the Forest." (Sistemas locales de uso de los recursos en los trópicos: quitándole presión a los bosques) Unpublished manuscript, n.d. (manuscrito sin publicar).
27. H. L. Morales, "Rural Development and the Management of Tropical Integrated Production Units." (El desarrollo rural y el manejo de unidades tropicales de producción integrada), *Tropical Ecology and Development*, (Ecología tropical y desarrollo) (1980), pp. 429.
28. Janis B. Alcorn, "An Economic Analysis on Huastec Mayan Forest Management," (Un análisis económico del sistema de manejo forestal de los mayas huastecos), en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
29. Ver Gleissman "Local Resource Use Systems in the Tropics." op. cit., p. 21.
30. Ghillean T. Prance, W. Balee, B. M. Boom, y R. L. Carneiro, "Quantitative Ethnobotany and the Case for Conservation in Amazonia," (Etnobotánica cuantitativa y los argumentos para la conservación en el Amazonas) *Conservation Biology*, Vol. 2 (1988), pp. 269-310, citado en Ghillean T. Prance, "Economic Prospects from Tropical Rainforest Ethnobotany," (Prospectos económicos de la etnobotánica del bosque lluvioso tropical) en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
31. C. W. Peters, A. G. Gentry, y R Mendelsohn "Valuation of a Tropical Forest in Peruvian Amazonia," (Valoración de un bosque tropical en la Amazonia peruana) (Tin Press), citado en Ghillean T. Prance, "Economic Prospects from Tropical Rainforest Ethnobotany" en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
32. Alcorn, "An Economic Analysis on Huastec Mayan Forest Management," in Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
33. Alcorn, *ibid.*
34. James D. Nations y Falvio C. Hijonosa, "Cuyabeno Wildlife Prodcution Reserve," (Reserva de Producción Silvestre Cuyabeno) en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
35. Robert J. Buschbacher, Cattle Productivity and Nutrient Fluxes on an Amazon Pasture (Productividad de la ganadería y flujos de nutrientes en un pastizal amazónico), *Biotropica*, Vol. 19, No. 3 (1987), p. 206.
36. Ver William M. Denevan, "Ecological Heterogeneity and Horizontal Zonation of Agriculture in the Amazon Floodplain," (Heterogeneidad Ecológica y zonificación horizontal de la agricultura en las llanuras inundadas del Amazonas) en Schmink y Wood; eds., *Frontier Expansion in Amazonia*, op. cit., pp. 311-36.
37. Christine Padoch and Wil de Jong, "Production and Profit in Agroforestry: An Example for the Peruvian Amazon," (Producción y ganancias en agroforestería: un ejemplo en la Amazonia Peruana) en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.
38. Ver Anthony B. Anderson y Mario Augusto G. Jardim, "Costs and Benefits of Floodplain Forest Management by Rural Inhabitants in the Amazon Estuary: A Case Study of Acai Palm Production," (Costos y beneficios del manejo del bosque de llanura inundada de parte de los habitantes locales en el estuario del

Amazonas: un estudio de caso sobre la producción de la palma Acai) en Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.

39. Ver Browder, ed., *Fragile Lands of Latin America*, op. cit.

# **ENFOQUE DE PROYECTOS: REFORESTACION, APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE, AGROFORESTERIA Y SISTEMAS DE FORESTERIA SOCIAL**

*P. Utting*

La preocupación creciente, a escala internacional y nacional por el aumento de la deforestación y el deterioro ambiental, ha tenido como consecuencia la ejecución de cientos de proyectos de reforestación, de promoción de prácticas sostenibles en el manejo del bosque; de agroforestería y sistemas de forestería social. Numerosas organizaciones no gubernamentales (ONGs), agencias de cooperación bilaterales, productores y propietarios rurales, así como organismos gubernamentales, trabajan en ese ámbito. Cada una de las mencionadas entidades está motivada por intereses y preocupaciones propios, los cuales pueden ser, por ejemplo, la conservación; enfoques desarrollistas o macroeconómicos, según los cuales el desarrollo de la industria maderera influye positivamente sobre el desarrollo del país y la balanza de pagos; intereses privados que persiguen la rentabilidad de las inversiones en bosques y madera o las preocupaciones de campesinos, agricultores y de los habitantes rurales en general por satisfacer sus necesidades básicas.

El presente capítulo analiza las experiencias obtenidas en la ejecución de proyectos y programas de ese tipo en la región centroamericana.

## **REFORESTACION**

Hasta la década de los noventa en la mayor parte de estos países se había hecho muy poco para promover la reforestación y las prácticas sostenibles en el manejo del bosque. En 1980, las plantaciones forestales de la región ocupaban solamente unas 25000 hectáreas. Para 1987 esta cifra había apenas aumentado ligeramente (Hedstrom 1990:58). Mientras que la deforestación anual a finales de los ochentas era de unas 340000 ha, la tasa anual de reforestación era de 20000 ha por año y gran parte correspondía a su solo país.

En Honduras, donde a mediados de los ochentas la tasa anual de deforestación era de unas 800000 ha, los programas gubernamentales solamente lograban reforestar unas 2000 ha por año (Hernández 1986). Si bien esta razón de 40 a 1 fue probablemente la más dramática de la región, en los demás países también el área deforestada excedía por mucho el área reforestada. En Nicaragua la razón deforestación/reforestación fue de 20 a 1 en 1990 (Revista del cambio 1990). A pesar de la gravedad de la crisis ecológica en El Salvador, se estima que la reforestación anual fue de una 1000 ha, y el área total reforestada hasta 1990 no sobrepasó las 140000 ha (Mansur 1990:22).

Inclusive en Costa Rica, un país que muchos consideran un ejemplo en cuanto a protección forestal, la razón de tierra deforestada a tierra reforestada que se reportó para 1982 fue de 12 a 1 (Brockett 1990:91). Entre 1980 y 1990 en ese país, la reforestación total con fines comerciales fue solamente de unas 40000 ha (Bradley *et al.* 1990:70). Se esperaba que los primeros años de la década de los noventa la tasa anual de reforestación sobrepasara ligeramente las 20000 ha (Current D. 1991:3; Tico Times 7 de junio de 1991:5).

Desde finales de la década de los ochentas, la tasa de reforestación en Costa Rica ha aumentado como resultado de una serie de incentivos fiscales y de crédito. La Ley Forestal de 1986 proporcionó incentivos aún mayores para la reforestación en terrenos privados -tanto en grandes propiedades como en los minifundios campesinos- al introducir bonos transferibles para los proyectos de reforestación que pueden utilizarse para pagar impuestos o venderse a un poco menos de su valor facial (Bradley *et al.* 1990:70-71). Se esperaba que con la política de incentivos fiscales (MIRENEM 1990) durante 1988 y 1989 se reforestaran unas 20000 ha. Sin embargo, en lo que se refiere a políticas de reforestación para áreas de dominio público, al menos hasta 1990 no las ha habido.

En la región también se introdujeron controles más estrictos para la utilización de recursos forestales en bosques de propiedad privada. En setiembre de 1987 el gobierno de Costa Rica decretó el estado de emergencia forestal, para intentar detener la deforestación. El decreto buscaba eliminar los créditos a aquellas actividades agrícolas que entrañaban la tala del bosque natural, obligar al Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) a que en cada parcela de su asentamiento se dejara una 10% para desarrollo forestal y prohibir la exportación de productos de madera sin procesar (Ibid:65). Uno de los factores que han ayudado a controlar la deforestación es que el gobierno ofrece menos incentivos para la expansión de la ganadería extensiva y estimula a los ganaderos para que permitan la regeneración forestal de sus pastizales.

El gobierno de Guatemala también estableció programas de incentivos fiscales. Estos permitían a las personas o a las compañías exenciones de hasta un 50% en sus ingresos imponibles (DIGEBOS 1990). Si bien esos programas suenan muy atractivos, la verdad es que en la práctica tienen muchas limitaciones. A pesar de que el área reforestada bajo estas políticas en Guatemala aumentó ligeramente en los últimos años, no sobrepasaba las 1000 ha por año en 1990. Las empresas privadas encargadas de la promoción y ejecución del programa de incentivos fiscales descubrieron que su mercado era muy limitada, debido a la tradición de fraude fiscal que existe en el país y a la renuencia de muchas empresas para arriesgarse a canalizar fondos en inversiones a largo plazo durante épocas de dificultad económica. En estas circunstancias, es evidente que quienes están preparados para aprovechar los incentivos fiscales son las grandes corporaciones y sus directores ejecutivos. Varias compañías transnacionales de los Estados Unidos se han interesado sumamente en dicho programa, pues al participar en ellos, las empresas devengan grandes beneficios publicitarios. Es muy corriente ver en los medios de comunicación guatemaltecos, campos pagados que anuncian cierta compañía está salvando al país de la destrucción ambiental. Lo que nunca se menciona en estos textos, es que la ley permite a los que reforestan talar totalmente el área reforestada a los nueve años de haber establecido la plantación como un incentivo.

El problema de los derechos de propiedad también puede actuar como un desincentivo. En algunos países, como por ejemplo Honduras y Nicaragua, los bosques, aun aquellos que están en propiedad privada, son propiedad del Estado. Programas de reforestación como los mencionados no garantizan nada en cuanto a los derechos de propiedad y, por lo tanto, no serán recibidos con mucho entusiasmo. Inclusive, los propietarios y compañías que se acojan a ellos tendrán que enfrentar un conjunto cada vez mayor de regulaciones sobre la corta de árboles. En Nicaragua, por ejemplo, hasta 1992 los incentivos para que las entidades y personas privadas reforestaran eran casi inexistentes. La Ley Forestal de 1980 nacionalizó los bosques del país. En 1990, la situación era tal que los propietarios privados que talaran más de 10 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) tenían que obtener un permiso del Instituto Nacional de Recursos Naturales (IRENA) y pagarle al gobierno dos terceras partes del valor de la madera. Por ende, por cada m<sup>3</sup> de madera de pino en pie valorada en aproximadamente US\$15 en 1990, el productor recibía solamente US\$5.

Grandes dudas han surgido respecto a la calidad y la sostenibilidad de los programas de reforestación en toda la región centroamericana. Sobre las plantaciones de árboles en Costa Rica, Sargent señala que "el éxito no debe medirse solamente en términos de cantidad de hectáreas plantadas. Problemas muy serios han afectado la calidad de las actividades de reforestación..." Cita, por ejemplo, la utilización de especies forestales inadecuadas en sí o inadecuadas para el lugar donde se siembran; el uso de semillas de mala calidad; la falta de demanda para los productos de la plantación y el alto costo de la corta, y el transporte de los productos a los centros de procesamiento cuando la reforestación ha sido en bloques relativamente pequeños distribuidos en una gran cantidad de fincas (Sargent; Bass 1991:152-3).

En relación con la calidad, hay otro grave problema en los programas de siembra en la región, pues se tala el bosque natural para sembrar monocultivos forestales. Por eso, habría que buscar un compromiso entre la producción de madera, por un lado y por otro, la biodiversidad y la regeneración del suelo asociadas para dejar crecer el barbecho con el fin de reconstruir el bosque natural.

En varios países se ha incentivado económicamente la siembra de árboles, pero no el cuidado de plántulas o árboles jóvenes sembrados. Las consecuencias de esto se presentaron en El Salvador a principio de los ochentas, cuando la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) dio fondos para plantar árboles en áreas de 50 ha a 100 ha en las fincas del programa de reforma agraria. En total se sembraron unas 8400 hectáreas. El financiamiento inicial no contempló fondos para el cuidado y el manejo, y por eso, muchos de los arbolitos sembrados durante 1980 y 1981 se perdieron. El método de arriba hacia abajo para formular y ejecutar los proyectos también provocó muchos problemas: los presuntos beneficiarios no veían la utilidad de sembrar árboles en tierras que podían utilizarse en cultivos alimentarios otros. La aversión al programa fue tal que hubo casos en los que agricultores locales prendieron fuego a áreas recientemente sembradas de árboles.

Al consultar a técnicos forestales de Totonicapan, Guatemala, ellos estimaron que, casi un 95% de los árboles sembrados hasta finales de la década de los ochentas por los proyectos de reforestación en esa zona se perdieron debido a problemas en el manejo y en los servicios de extensión. Entre las dificultades estaban: deficiencias en el transporte (de los extensionistas, en las entregas de plántulas y otras), falta de conocimientos sobre las prácticas de manejo, la altísima frecuencia de incendios forestales, el pastoreo sin control en las áreas reforestadas y la poca motivación de los habitantes locales, que participaban en dicho programas. Por ejemplo, las plántulas fueron sembradas con todo y bolsa y sin protección contra la escarcha. De ellas, las que lograban sobrevivir a menudo se vieron debilitadas por la maleza, y corrieron un gran riesgo de ser destruidas por los incendios. Los proyectos de reforestación en esa zona también debieron enfrentar el abandono de los productores de las prácticas silviculturales al inicio de la época de siembra, la cual coincidía con el período en que las plántulas necesitaban más cuidado por las condiciones climáticas difíciles.

## **MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE**

Un punto particularmente problemático en la cartera de actividades de protección del bosque lo constituye el llamado "aprovechamiento sostenible de la madera" o "manejo sostenible de la producción maderera del bosque" (Poore 1989: 191). Las interpretaciones sobre ese tema son muy variadas. Para algunos, quiere decir que el volumen de madera aprovechada en un período de tiempo determinado no debe exceder el volumen del nuevo crecimiento. Otros, como por ejemplo Poore, argumentan que:

...la condición única y principal que se debe cumplir es que no se debe efectuar ninguna intervención que reduzca irreversiblemente el potencial del bosque para producir madera comercial -es decir, que no debe haber ninguna pérdida irreversible de suelos, fertilidad de los suelos o potencial genético de las especies comerciales (Ibid.:5).

Es obvio que muy poco se ha logrado en ese sentido. De hecho, la situación en América Central es parecida a la que se da en la mayor parte de las regiones de bosque tropical en el resto del mundo. Las conclusiones de un estudio del International Institute for the Environment Development (IIED) sobre forestería sostenible en los países miembros del International Tropical Timber Organization (ITTO) son de gran relevancia para América Central. En muchos países aumenta cada vez más la conciencia entre los técnicos forestales y los encargados de formular políticas- de la necesidad de tomar medidas y se están realizando acciones para promover el aprovechamiento sostenible de la madera. Sin embargo:

"... los avances en el establecimiento de sistemas sostenibles son aún tan lentos que tienen muy poco impacto sobre la disminución de la cantidad y la calidad de los bosques..."

"... la cantidad de bosques tropical que está siendo manejado a una escala operacional para la producción sostenible de madera es... insignificante (Poore 1989:xiv-xv).

Respecto a los países de América Latina y el Caribe, miembros de ITTO donde en el marco de la investigación del IIED se efectuaron estudios de caso (incluido Honduras), Synnot escribe:

...los siguientes componentes son generalmente débiles o están ausentes: planificación previa de la localización y la intensidad del aprovechamiento anual; supervisión y control para asegurar que el aprovechamiento está de acuerdo con lo que se planificó y protección del área para limitar las actividades no planificadas como asentamientos y madereo sin control." (Synnot 1989:75 6).

En un taller regional sobre el manejo sostenible de bosques latifoliados de tierras bajas, organizado en 1990 como parte del Plan de Acción Forestal para Centroamérica, se analizaron experiencias en este campo (Plan de Acción Forestal para Centroamérica 1991). Además de ser pocas y dispersas, todas las experiencias mencionadas eran recientes, iniciadas a finales de los ochentas y no habían producido aún resultados concretos o muy pocos.

Si bien Costa Rica es el país centroamericano donde más cosas se han logrado, un informe del AID de 1990 concluyó que todavía no se habían encontrado incentivos eficaces para el manejo del bosque. Aparte de algunas exenciones tributarias, no hay incentivos en la Ley Forestal de este país para estimular y mejorar el manejo del bosque. La ausencia de incentivos para el manejo forestal similares a los que existen para la reforestación obstaculiza los esfuerzos encaminados para mejorar las prácticas silviculturales en Costa Rica (Bradley *et al.* 1990a:87).

Por razones ya señaladas en otros documento, tanto el concepto como los métodos de extracción sostenible de la madera deben tomarse con muchísimo cuidado. Algunos ambientalistas afirman que la extracción sostenible de la madera no existe, ya que la eliminación de árboles del bosque lluvioso, al ritmo que sea, necesariamente daña las funciones ecológicas del bosque y lleva, por ejemplo, a pérdidas en la calidad del suelo y del hábitat (Colchester 1990b). Si bien esta postura puede considerarse demasiado purista, la verdad es que el concepto de forestería de rendimiento sostenible fue transferido sin una actitud crítica del norte al sur -de los bosques templados, relativamente simples y mucho menos frágiles de Europa y América del Norte, a los ecosistemas más complejos que caracterizan las áreas forestales del trópico húmedo. Este sesgo norteño es evidente también en que los técnicos forestales casi siempre consideran la madera el principal producto del bosque y subestiman el papel de los productos no maderables, los cuales pueden jugar un papel muy importante en mantener las oportunidades de empleo a nivel local, en reducir las presiones de la tala del bosque y en estimular a los habitantes locales para que conserven las áreas de bosque natural.

Hasta hace muy poco, los análisis, discusiones y procesos de planificación para promover la extracción sostenible de la madera tendían a enfatizar los aspectos técnicos, administrativos y financieros, por ejemplo, incentivos fiscales a las compañías madereras, periodos de concesión más largos, falta de experiencia en las técnicas de manejo y recursos para hacer cumplir la normativa vigente. Sin embargo, cada vez se plantea más la pregunta crucial de cómo integrar a las comunidades locales en los esquemas de manejo forestal; pues en la realidad, promover la participación local resulta extremadamente difícil. Un proyecto que adoptó este enfoque de la participación local fue BOSCOA, que opera en la Península de Osa en Costa Rica. El proyecto buscó establecer "bloques" de bosque de 500 a 5000 ha, bajo administración de grupos y organizaciones locales. Una de sus actividades fue, por ejemplo, motivar a las familias con "bosques familiares" a asociarse con otros para formar "bosques comunales". Los avances han sido muy lentos, esencialmente por litigios y complicaciones de tenencia de la tierra (Plan de Acción Forestal para Centroamérica 1991).

Establecer regulaciones básicas a las grandes compañías para reducir los niveles de extracción, regular cuáles árboles deben extraerse y asegurar tasas de reforestación suficientes puede ser extremadamente difícil. Esto se debe, en parte, a la debilidad de los criterios legales y administrativos sobre lo que significa manejo sostenible y, además, a que su aplicación no siempre se respeta.

En América Central y sin duda también en muchos' otros países del Tercer Mundo, existe el peligro real de que el concepto de extracción sostenible de madera, al aplicarse en la práctica, sirva simplemente para enmascarar

La tala del bosque y produzca un aumento en la deforestación neta. En los últimos años, algunas compañías han solicitado grandes permisos de extracción con la pretensión de manejar el bosque de manera "sostenible". Como no hay directrices prácticas que aseguren la elaboración de planes de manejo adecuados ni mecanismos para controlar su aplicación, se corre un riesgo muy grave: que a la situación existente de operaciones "de extracción" más tradicionales se agregue otro tipo de explotación forestal disfrazado de supuestas prácticas sostenibles de manejo. En efecto, varias compañías transnacionales, agitando la bandera de la sostenibilidad buscaron activamente obtener concesiones madereras en Nicaragua a raíz del cambio de gobierno de 1990. En Honduras, una gran corporación norteamericana, la Stone Container Corporation, propuso un plan para explotar 216000 ha en La Mosquita, una de las mayores áreas de bosque denso que quedan en América Central (Pickles 1992:12). Las presiones de los grupos ambientalistas y otras personas y grupos preocupados por la situación obligaron a los gobiernos de estos países a denegar los permisos que solicitaban estas compañías, pero el futuro es incierto ante las presiones y esfuerzos que desarrollen las transnacionales para extender sus operaciones madereras en la región.

## **ESQUEMAS DE AGROFORESTERIA Y FORESTERIA SOCIAL**

La gran mayoría de los productores agrícolas de la región centroamericana son pequeños productores campesinos ubicados en terrenos de fuertes pendientes susceptibles a la erosión, más adecuados para un uso forestal o de cultivos perennes y no para cultivos anuales. podría considerarse que este conjunto de factores presenta un potencial considerable para promover sistemas agroforestales ente los pequeños productores. No obstante, muchas organizaciones han trabajado en ese sentido desde la década de los setentas, la adopción de nuevos sistemas agroforestales de parte de los pequeños agricultores ha sido un proceso muy lento. Esta sección examina los distintos tipos de limitaciones que promueven esa situación.

La promoción y adopción de sistemas agroforestales necesita una compleja cadena de actividades de experimentación, investigación, capacitación, extensión, producción y mercadeo. En algunos de estos campos, se han logrado avances notables. Esto se debe en parte al trabajo del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) institución que, desde 1970, mantiene el liderazgo en investigaciones agroforestales en América Latina.

Su programa inicial de investigación buscaba identificar sistemas agroforestales tradicionales utilizados por los productores de la región. Así se encontró que muchos de estos sistemas se veían circunscritos por las condiciones ecológicas locales y no era fácil transferirlos de un medio a otro. Luego de 1980, la atención se centró en la promoción de especies exóticas y en la investigación sobre sistemas agroforestales nuevos, con combinaciones de cultivos y árboles o de árboles con pastizales, consideradas apropiadas para las distintas condiciones agroecológicas y socioeconómicas de la región.

Por muchos años, sin embargo, la investigación se dirigió hacia los aspectos agroecológicos y biofísicos. Dada la magnitud de las necesidades de leña en América Central y el impacto de su recolección sobre el estado de los bosques de la región, el trabajo del CATIE en agroforestería a finales de los setentas y principios de los ochentas se concentró en la identificación de especies de crecimiento rápido para leña. la investigación también se dedicó a introducir árboles fijadores de nitrógeno en áreas de cultivos y repastos, cercas vivas, especies arbóreas idóneas para cultivo en franjas con maíz y frijoles, y las densidades más adecuadas de árboles en cafetales y cacaotales. Para finales de los ochentas se había estudiado el desempeño de 150 especies arbóreas. De ellas, se identificaron 24 con un potencial considerable para sistemas agroforestales. Su estrategia se ha enfocado hacia 14 especies.

Uno de los elementos principales del trabajo del CATIE ha sido establecer fincas y parcelas demostrativas en colaboración con los productores del área. Hasta 1990 había unas treinta fincas demostrativas en toda la región y unas 3000 parcelas de investigación con una cantidad promedio de árboles que oscila entre 500 y 1000 por parcela. El proceso educativo que realiza esta institución ha tenido un efecto multiplicador en toda la región. Muchas de las personas capacitadas han organizado cursos, establecido parcelas experimentales y ejecutado

proyectos. Numerosos exalumnos, exinvestigadores y exprofesores ocupan ahora puestos importantes dentro del gobierno y han jugado un papel crucial en la promoción de políticas gubernamentales a favor de la protección del ambiente.

El trabajo del CATIE en el campo de la agroforestería ha sido apoyado esencialmente por USAID; sin embargo, una serie de condiciones muy estrictas impuestas por este organismo han limitado el alcance geográfico de sus actividades en dicho campo. Por ejemplo, durante casi toda la década de los ochentas Nicaragua se vio excluida del programa de agroforestería por la oposición del gobierno de los Estados Unidos al régimen sandinista, y también se le impusieron limitaciones a su programa en Panamá cuando Noriega estaba en el poder.

A parte del trabajo de este centro, muchos otros proyectos de agroforestería están siendo ejecutados en la región centroamericana con el apoyo de organismos de cooperación internacional y ONGs nacionales; CARE GTZ, FAO, USAID, el Cuerpo de Paz, CSD y SAREC son entidades bastante activas en este ámbito. El objetivo central de casi todos esos proyectos ha sido prestar asistencia a los pequeños y medianos agricultores. Inicialmente, los participantes y beneficiarios de los proyectos eran productores que deseaban colaborar en proyectos experimentales. En años recientes, sin embargo, se han hecho esfuerzos para que participe un mayor número de agricultores y se ha prestado atención no solamente a la participación del productor privado, sino también a la participación de cooperativas, comunidades organizadas y comités locales. Al trabajar con miembros de las comunidades y pequeños grupos de agricultores ha sido más fácil avanzar en la difusión de tecnologías y aumentar la conciencia sobre la necesidad de proteger el ambiente.

Más de dos décadas de investigación en sistemas agroforestales han producido un volumen considerable de literatura y descubrimiento sobre las ventajas y desventajas biológicas, y, en menor medida, sobre las ventajas y desventajas económicas y sociales- de los sistemas agroforestales (Budowski 1981). No fue sino hasta la segunda mitad de la década de los ochentas que se reconoció cabalmente la importancia de los aspectos socioeconómicos y socioculturales de dichos sistemas y estos elementos se incorporaron por ejemplo en el programa de investigación y capacitación. Sin embargo, dichos aspectos siguen siendo los eslabones más débiles del programa de agroforestería, en particular a nivel de las actividades de extensión.

Esto se debe en parte a cierta deformación disciplinaria que ha caracterizado la investigación en este campo. También refleja el hecho que los sistemas agroforestales nuevos se empezaron a promover entre los agricultores recientemente. Casi todos los estudios se han dedicado a examinar ya sea las motivaciones de los productores para aceptar o rechazar sistemas agroforestales de especies arbóreas particulares o las prioridades de los productores en cuanto a productos específicos del bosque.

Es aún difícil evaluar con precisión los beneficios económicos de los sistemas agroforestales. El análisis económico de estos sistemas todavía está en una etapa preliminar, en parte porque la existencia de información confiable (*ex post*) sobre costos de producción, precios de mercado y rendimientos es reciente. El CATIE está procesando datos de las fincas demostrativas, lo cual facilitará dicho análisis. Algunas estimaciones preliminares de costo-beneficio *ex ante* indican tasas de rendimiento positivas que exceden en general las tasas alternativas (es decir, las tasas de interés bancarias) por un margen significativo.

Resulta evidente que los rendimientos varían considerablemente de un sistema agroforestal a otro. Los datos del Cuadro 1 se refieren solamente a costos y beneficios directos. En los sistemas agroforestales existen muchos otros costos y beneficios indirectos que deberán incorporarse en el análisis. Ciertos analistas consideran que los beneficios indirectos (reducción de la erosión, fijación de nitrógeno, seguridad física de la propiedad, sombra y demás) probablemente sobrepasan los costos indirectos. Sin embargo, al menos en el momento en que se escribió este artículo, ese tipo de análisis no se había intentado.

Existen otras interrogantes sobre el análisis costo-beneficio. Sin embargo, parece que no se le está prestando mucha atención a sus problemas conceptuales, entre ellos el problema de qué valor ponerle a los llamados "intangibles" o bienes y servicios para los cuales no hay mercados (sombra, efecto estético o cultural de los árboles y otros). Más aún, al reducir los valores a un común denominador, el análisis costo beneficio no refleja satisfactoriamente que los diferentes grupos sociales (por ejemplo, campesinos de subsistencia y grandes productores comerciales) tienen distintas necesidades, creencias, prioridades, preferencias, etc. y por lo tanto diversas maneras de valorar los "costos" y los "beneficios".

Hay problemas prácticos que también afectan el análisis de costo-beneficio. La mayoría de los análisis de costos de oportunidad parece que evalúan cuánto devenga un monto específico de dinero si se coloca en un depósito bancario a plazo (o tasas de interés comerciales de los préstamos agrícolas), en lugar de evaluar el ingreso adicional que un agricultor podría obtener si efectuara alternativamente una inversión en la finca. Además, cuando se selecciona una finca demostrativa de los agricultores de la región; no obstante, la facilidad con la cual a los agricultores seleccionados se les dan ciertos insumos y servicios (en especial asistencia técnica) los convierte en agricultores atípicos.

Los programas de agroforestería y de reforestación han tenido importantes efectos sobre la división del trabajo por género y sobre otras relaciones sociales. Han proporcionado oportunidades de empleo para mujeres y niños. En Honduras, los organismos que propugnan el establecimiento de viveros para programas de agroforestería y reforestación a menudo prefieren emplear mujeres, pues parece que manejan mejor las plántulas. En el programa de viveros forestales comunales en El Salvador las mujeres y los niños proporcionan el 50% de la mano de obra. La participación de la mujeres en esos programas les ha permitido adquirir destrezas silviculturales que luego pueden aplicar en las fincas.

Sin embargo, en algunos casos los varones se han opuesto a las modificaciones en la división del trabajo surgidas de los programas de reforestación y agroforestería. Un estudio sobre el papel de la mujeres en los proyectos de reforestación en Hojancha, Costa Rica, destaca que muy pocos hombres consideraban que las mujeres podían o debían sembrar árboles (Major *et al.* 1989). De los hombres entrevistados, un 41% señaló que las obligaciones de las mujeres en el hogar limitaban su participación en dicho trabajo. Sin embargo, solo un 7% de las mujeres entrevistadas lo consideró así. Las mujeres generalmente citaron problemas de salud (un 29%), avanzada edad (un 29%) y falta de tiempo (un 21%) como sus principales obstáculos para participar. El estudio destaca también que cuando las mujeres participan en la siembra de árboles, no solo trabajan bien sino que logran conciliar esas actividades con su trabajo en el hogar.

Muchas de las personas que trabajan en desarrollo, ya sea a nivel de planificación o en el campo, están de acuerdo en que la participación de las mujeres en dichos programas ha sido altamente beneficiosa. Este fenómeno, sin embargo, necesita ser estudiado en forma más crítica de lo que se ha hecho hasta hoy. Hay tres preguntas que se plantean al respecto: la primera es ¿en qué medida el deseo de que las mujeres y los niños participen se relaciona con escalas de salarios diferenciales, es decir, con el hecho de que están dispuestos a trabajar por un salario menor?, la segunda, ¿de qué manera participar en esos programas afecta la carga de trabajo de las mujeres y la situación de los niños? y la tercera, ¿cómo afecta la participación de la mujeres la división del trabajo por género y las relaciones sociales de producción dentro del vivero o en el campo?, en otras palabras, ¿la participación de la mujeres en dichos programas es un pretexto para reducir la carga de trabajo de los hombres?

Con algunas notables excepciones, los proyectos y programas de siembra de árboles tienden a ser experiencias en cierta medida aisladas o se han concentrado en regiones específicas de ciertos países. Dar el salto cualitativo de las fincas demostrativas y modelo a una difusión más generalizada de los sistemas y técnicas agroforestales entre los campesinos y productores comerciales ha resultado extremadamente difícil, debido a una serie de problemas biofísicos, sociales, económicos, culturales e institucionales. A pesar de los esfuerzos considerables invertidos en investigación, experimentación, capacitación y establecimiento de sistemas de extensión, la cantidad de productores realmente que han adoptado las nuevas tecnologías es muy pequeña todavía.

En años recientes, la búsqueda se ha dedicado a tratar de encontrar los elementos claves que expliquen el éxito o el fracaso de los proyectos agroforestales o de forestería social. Las evaluaciones han identificado algunos elementos claves, entre los cuales están, por ejemplo, limitaciones y sesgos institucionales, asuntos de incentivos y participación, y algunos factores cruciales para la continuidad y sostenibilidad de los proyectos.

### **Limitaciones y sesgos institucionales**

Varios estudios han revelado que el problema central que limita la difusión de los sistemas agroforestales no es la ignorancia de los agricultores respecto a la función económica y ecológica de los árboles. Muchos productores están conscientes de la degradación ambiental y sus efectos sobre la producción y la productividad, y reconocen la necesidad de tomar medidas en ese sentido (Dittborn 1988; Heckadon 1990; Reiche 1988). La renuencia de los productores a la introducción o la extensión de la agroforestería generalmente proviene de una combinación de limitaciones sociales, legales, institucionales, administrativas y económicas.

Aunque la adopción de nuevos sistemas agroforestales todavía : "no ha despegado", la experiencia obtenida hasta el momento brinda importantes lecciones sobre lo que es apto y lo que no es. De particular importancia son los aspectos relativos al tamaño de la finca, a la tenencia de la tierra y el acceso al financiamiento. El productor también puede carecer de información vital respecto a cómo comercializar los productos forestales.

Mucho de lo anterior se relaciona con las condiciones estructurales que caracterizan la producción campesina en la región y con el sistema de tenencia de la tierra. Los productores en fincas relativamente pequeñas - que generalmente tienen una tenencia precaria de la tierra y están muy ocupados invirtiendo su tiempo, su energía y sus limitados recursos financieros en cultivos que proporcionan los alimentos y el riesgo necesario para su subsistencia- generalmente se muestran reacios a sembrar árboles (Dulin 1985; Dittborn 1988; Jones 1982).

La inseguridad en la tenencia de la tierra es un problema en la frontera agrícola de las áreas forestales de colonización reciente. No solo fomenta la deforestación sino que también desincentiva la adopción de sistemas agroforestales o de prácticas de manejo del bosque. Como lo señala un estudio de generación de empleos en zonas agroforestales en Costa Rica. En ninguna de las tres comunidades estudiadas, los productores tenían títulos de propiedad. Aunque esto no había sido un obstáculo para la explotación de recursos forestales, genera una inseguridad significativa en cuanto a la residencia en el lugar y la posibilidad de manejar los recursos del bosque como fuente de ingreso para la subsistencia familia (Mora 1991:48).

La inseguridad en la tenencia de la tierra puede ser un obstáculo para sembrar o manejar los árboles, pero no se puede suponer que con solo otorgar títulos de propiedad se obtendrán cambios significativos en las prácticas de manejo de los recursos naturales. Mucho dependerá del acceso del productor o la familia rural a recursos como insumos, financiamiento, asistencia técnica y mercado para los productos de los árboles. También dependerá de los incentivos que haya para otros productos primarios y de la disponibilidad de mano de obra para las actividades de siembra y manejo.

La poca cantidad de productores agrícolas que participan en actividades agroforestales tiene relación también con las serias limitaciones con que trabajan los organismos encargados de proporcionar financiamiento y otros servicios de apoyo. Los servicios de asistencia técnica y de extensión juegan un papel decisivo en la promoción de los sistemas agroforestales. Como observa Tschinkel, uno de los elementos más importantes para la promoción exitosa y la continuidad de los sistemas agroforestales es un "servicio de extensión muy personal e intensivo con visitas de seguimiento frecuentes hasta que el agricultor logre tener confianza en sus cultivos arbóreos" (Tschinkel 1984).

El carácter intensivo y personal de la asistencia técnica tiene que ver también con la necesidad de adaptar la difusión de las prácticas agroforestales a las necesidades y condiciones locales. Muchos organismos han cometido

el error de imponer "modelos" o recetas generales en medios rurales donde hay gran heterogeneidad en los sistemas de sustento, en la estructura social, y en las condiciones agroecológicas del sitio (Mora 1991). Además, en muchas áreas rurales, los productores practican ciertas formas de agroforestería llamadas formas "tradicionales". A menudo el éxito de un proyecto dependerá de la capacidad del personal del organismo para utilizar como base esos conocimientos ya existentes. Como señala Mora: "En casos, no se trata de empezar de cero o de transferir un modelo desconocido para los productores. Más bien se trata de fortalecer aquellos sistemas desarrollados por ellos cuya eficiencia ha sido demostrada o que pueden evaluarse con facilidad" (Mora 1991:53).

En este contexto resulta importante la controversia surgida alrededor si deben promoverse especies exóticas como el eucalipto en lugar de especies autóctonas. Muchos organismos, inclusive el CATIE, han centrado su atención en las primeras.

Los mismos organismos gubernamentales de los países a veces presentan obstáculos, por ejemplo, se muestran renuentes a comprometer recursos significativos para agroforestería debido a limitaciones presupuestarias y a la falta de políticas forestales o agroforestales claramente definidas. Los extensionistas a menudo no están motivados o no pueden trabajar en el campo por limitaciones de transporte, gasolina, y fondos para cubrir los gastos de las giras. Es patético observar gran cantidad de proyectos o servicios de extensión prácticamente paralizados por falta de suministros y fondos de contraparte. Las siguientes palabras de un asesor de proyectos agroforestales en Costa Rica podrían aplicarse a cualquier otra parte de la región: "A menudo no se puede hacer nada porque si hay una motocicleta, no hay gasolina, si hay gasolina no hay moto y cuando hay gasolina y moto, no hay dinero de caja chica para los gastos de la gira".

Muchas de las limitaciones en la transferencia de tecnología identificadas en un estudio sobre proyectos agroforestales en Honduras son válidas para la mayor parte de la región (Dulin 1985). Los productores o grupos que participan en programas o proyectos locales casi siempre tienen que obtener sus plántulas de los viveros centrales, los cuales están a distancias muy grandes de las fincas. También es común que los organismos involucrados en proyectos y programas agroforestales traten de obtener la colaboración de los productores mediante explicaciones verbales en lugar de utilizar el método más convincente de llevarlos a visitar las parcelas demostrativas.

El CATIE no proporciona realmente servicios de extensión pero establece enlaces con los organismos encargados de los países centroamericanos y les ofrece documentación y capacitación. Sin embargo, su capacidad es bastante limitada. En Guatemala, por ejemplo, solo 17 extensionistas participan en el programa, aunque también lo hacen 76 "promotores comunales" campesinos. En Honduras, en donde este centro trabaja con un número relativamente grande de organismos de extensión, solo 60 extensionistas participan en el programa. Los principales organismos de extensión que promueven la utilización de sistemas agroforestales dieron asistencia solamente a 214 productores en 1990. Está claro que esta institución no puede satisfacer la demanda de capacitación de la región. El Instituto de Café de Honduras, por ejemplo, solicitó recientemente capacitación para 130 extensionistas. El CATIE generalmente trabaja con solamente seis de los extensionistas de dicho Instituto y tiene muchas presiones para que extienda su programa. Los problemas que afectan las operaciones de los organismos gubernamentales han convencido al centro de las ventajas de trabajar con ONGs para que las comunidades organizadas asuman mayor responsabilidad en la promoción de programas agroforestales.

Los servicios de extensión han sido particularmente vulnerables a los recortes presupuestarios que entrañan los programas de estabilización económica. Los extensionistas han estado entre los primeros que pierden su empleo o ven sus fondos de operación cercenados. Los programas de difusión tecnológica también se han visto afectados por la rápida rotación de personal en los organismos gubernamentales cuando los extensionistas y técnicos forestales han dejado sus puestos debido a salarios insuficientes. En las ONGs también ha habido una rápida rotación de personal especializado. Esto puede deberse a que muchas personas calificadas dejan su puesto por bajos salarios o falta de pago, especialmente cuando los fondos se canalizan a través del aparato central del Estado.

La inestabilidad del empleo también se debe al ciclo de los proyectos. Si bien para que los programas agroforestales sean efectivos deben tener una larga duración, los proyectos tienden a cubrir nada más unos pocos años. Puede que se aprueben segundas o terceras etapas para dar continuidad a un proyecto original, pero dicha aprobación generalmente llega cuando la primera etapa está terminando o inclusive cuando ya terminó. El personal del proyecto en ese intervalo se ve obligado a buscar otro trabajo.

Las mujeres pueden verse particularmente afectadas por las limitaciones en el trabajo de extensión o por los prejuicios de género de muchos extensionistas masculinos. Un estudio sobre participación de mujeres en los proyectos de reforestación en Hojancha, Costa Rica, reveló que la falta de información y de asistencia técnica limitan su colaboración en dichos proyectos (Major *et al.* 1989). Mientras que las mujeres mostraban un interés considerable en dichos programas, su experiencia generalmente se limitaba a cuidar árboles frutales en la parcela familiar. No se les invitaba a las reuniones o a los "días de trabajo de campo" con los extensionistas. En un área frecuentemente visitada por ellos, solo 10% de las mujeres entrevistadas había recibido de parte de los extensionistas información sobre agroforestería. Cuando se les preguntó a las mujeres como podrían participar más en dichos proyectos, un 60% se refirió a recibir más información y poder ir a las reuniones.

Las limitaciones de recursos que afectan a muchos organismos gubernamentales encargados de actividades de reforestación y agroforestería revelan en cierta medida la inclinación general que existe a favor de la agricultura comercial. Aunque en algunos países ha habido más apoyo para los pequeños agricultores durante la última década., los organismos involucrados tienden a dar prioridad a actividades puramente agrícolas, generalmente orientadas hacia la exportación, como por ejemplo la producción de "cultivos no tradicionales" (verduras, frutas, flores, especias y otras). Los bancos a menudo se muestran renuentes a proporcionar crédito para siembra y mantenimiento de árboles o para productos agroforestales. El resultado es que dichas actividades generalmente dependen de fondos provenientes de organismos internacionales de cooperación.

El gobierno de El Salvador recientemente intentó corregir este sesgo al instalar a los servicios de extensión del país a promover los sistemas agroforestales. Sin embargo sigue existiendo el problema de que dichos servicios benefician solo a un pequeño porcentaje de agricultores. En 1988, se estimaba que solo un 6.5% de los agricultores del país recibía asistencia técnica (Núñez *et al.* 1990:5).

Cuando los proyectos agroforestales finalmente se aprueban y se empiezan a implementar, los funcionarios de los ministerios tienden a favorecer más el aspecto agrícola que la parte forestal; esto obstaculiza la ejecución del proyecto. Por ejemplo, los extensionistas de un programa de viveros comunales en El Salvador, descubrieron que los atrasos burocráticos en el suministro de insumos esenciales se debían a los agrónomos, que consideraban las actividades forestales secundarias, quienes controlaban el procedimiento mediante el cual los suministros y los fondos se asignaban al proyecto (Keckadon 1990:61).

Lo limitado del alcance de los programas agroforestales puede también relacionarse con la tendencia de ciertos organismos a trabajar con los productores más grandes. Esto puede ser por razones políticas o porque los organismos a menudo establecen metas y evalúan su desempeño en términos de variables asociadas con el área y la cantidad de árboles plantados, y no con la cantidad de agricultores que participan en el programa. Un estudio de siete proyectos entre pequeños agricultores en laderas señaló ese problema. Como lo destaca Current, refiriéndose a un proyecto agroforestal en El Salvador: "Este énfasis en el área a menudo empuja al personal de campo hacia los grandes propietarios, con el fin de alcanzar sus metas. Eso distorsiona los esfuerzos de extensión a favor de los grandes propietarios en desmedro de los pequeños". (Current D. 1991: 49-50).

En un país como Costa Rica, esta parcialización implícita característica de los servicios de extensión, no es tanto a favor de los grandes como de los pequeños y medianos agricultores comerciales. Esta situación se describe en un estudio sobre sistemas agrícolas en un área del cantón de Puriscal donde se ejecutó un proyecto de agroforestería relativamente exitosos relacionado con café y árboles para sombra (Brüggemann y Salas 1992). Los

servicios de extensión no prestaron atención a los productores campesinos más pobres. Pero esta situación no debe ser explicada solamente por la preferencias de los extensionistas o del personal del proyecto. Como ocurrió en este caso, muchas veces lo que reciben el mayor volumen de bienes y servicios de los programas y proyectos con los agricultores que están organizados y, por ende, pueden influir en la distribución de los recursos. En algunos países y en particular en Costa Rica y en Nicaragua, es evidente que el estrato de los productores rurales organizados aumentó considerablemente su poder y su influencia durante la década de los ochentas.

### **Incentivos y participación**

Muchos proyectos agroforestales y de forestería social han utilizado materiales e incentivos financieros inapropiados. Esto es palpable en proyectos que utilizan incentivos del tipo "comida por trabajo". Como lo señala Dulin: "De pronto el productor empieza a sentirse como un trabajador a sueldo del proyecto y se muestra renuente a tomar iniciativas a menos que se le proporcione un incentivo" (Dulin 1985).

El asunto de los incentivos está íntimamente vinculado con la "participación". Cómo asegurar la participación entusiasta de los productores y de la comunidad en los proyectos de agroforestería y reforestación y cómo mantener la participación entusiasta a través del tiempo son interrogantes cruciales en este ámbito.

Muchos proyectos han tratado de imponer fórmulas o modelos de combinaciones entre árboles y cultivos que resultan inefectivos en la práctica. Por ejemplo, el supuesto de que todo el mundo en las áreas rurales utiliza y necesita leña ha llevado a algunos organismos a promover la utilización de árboles para leña aún allí donde su abastecimiento no es un problema. Por lo tanto, no debe sorprendernos que los agricultores a veces no muestren mucho interés. La falta de estudio y no tomar en cuenta las prácticas de uso de la tierra, pasadas y futuras, y las prioridades de los agricultores en sus sistemas de cultivo es otro problema que ha obstaculizado la ejecución de los proyectos.

Una mayor interacción y contacto con los agricultores ha provocado a cambios en los enfoques de los proyectos. En particular ha llevado a reconocer la necesidad de promover sistemas agroforestales más diversificados con especies arbóreas capaces de producir una gran variedad de productos, no solamente leña sino también estacas, postes, alimentos, madera de construcción, y otros.

Ciertas señales parecen indicar que ahora se le está dando un enfoque más participativo a la extensión y a la experimentación. Por ejemplo, a los organismos de extensión con los cuales el CATIE tiene enlaces en los diferentes países se les recomendó no imponer a los agricultores cuáles especies debían sembrar. El efecto de demostración se ha considerado uno de los medios más efectivos para alentar a los agricultores a incorporar los árboles que el centro considera apropiados en sus sistemas agrícolas. Los agricultores tienen que poder ver por sí mismos los resultados concretos en un plazo relativamente corto. Por esta razón, ciertas especies de eucaliptos se han vuelto muy populares en muchos proyectos de agroforestería a pesar de sus tan divulgadas desventajas en ciertos contextos ecológicos y socioeconómicos.

Una experiencia relativamente nueva que ha tenido algunos resultados promisorios en países como Honduras y Nicaragua ha sido que los campesinos enseñen a los campesinos. Refiriéndose a un proyecto de conservación de suelos en el noroeste de Nicaragua, Cardenal expresa: "A finales de los ochentas, se instituyó un sistema de capacitación de campesino a campesino en el cual los instructores mismos eran campesinos. Las cooperativas que tenían más experiencia y habían participado en los talleres de capacitación enseñaban a sus compañeros distintas técnicas, por ejemplo... cavar los surcos en curvas de nivel, construir terraplenes y zanjas de filtración, y manejar un vivero forestal o de hortalizas. También se discutían puntos como la mejor estación para sembrar y las especies más útiles. Para resumir, podemos decir que mediante este sistema de capacitación se imparte información y métodos para conservación y manejo de la tierra, los cuales les permiten a los campesinos resolver sus propios problemas" (Cardenal 1992:70).

Este enfoque es importante ya que no solo facilita la comunicación y la difusión de la información, sino que asegura que las nuevas prácticas y técnicas integran los conocimientos locales y se adaptan a las necesidades y capacidades de la comunidad. Además, con ese enfoque el concepto de "participación" no se limita a la participación entusiasta de grupos e individuos en el proyecto, sino que también quiere decir que los grupos locales, en particular los más desfavorecidos, tendrán capacidad para influir sobre los procesos de planificación y toma de decisiones que afectan sus vidas. Si bien las agencias de desarrollo que trabajan en la región están más conscientes de cuán imprescindible es la participación, su concepto de participación generalmente se limita al primer aspecto señalado más arriba.

### **Continuidad y sostenibilidad**

Algunos proyectos y programas también han fracasado por falta de un adecuado seguimiento. Puede ocurrir que después de cierto tiempo los productores pierdan interés en los esquemas agroforestales y no les den mantenimiento a los árboles sembrados. En efecto, una vez que se han incorporado los sistemas agroforestales, se plantea el problema de la "sostenibilidad" biológica (supervivencia y crecimiento de los árboles) y social (mayor bienestar para los agricultores locales y para la comunidad).

¿Cómo asegurar que los sistemas agroforestales tengan éxito y sigan extendiéndose luego de que un proyecto específico se termina? Esta es una pregunta compleja. Un estudio reciente que evaluó el desempeño de 12 proyectos y programas de forestería y de las políticas de uso de la tierra en toda la región, identificó algunos elementos que influyen sobre la sostenibilidad y señaló que los planificadores y encargados de elaborar políticas en este campo deben considerar cuidadosamente (ibid).

Es crucial que el conocimiento técnico básico se transmita a los agentes de extensión y a los miembros de la comunidad y que los paquetes técnicos utilizados sean relativamente simples. Por eso, contar con metodologías de extensión adecuadas es de particular importancia.

Los organismos de contrapartida que siguen participando en los esquemas de reforestación y agroforestería una vez que el organismo donante se retira, deben tener la capacidad de mantener el equipo adquirido por el proyecto. Es cierto que muchos organismos donantes y estatales están anuentes a adquirir nuevos equipos y maquinaria, pero falla a la hora de establecer prioridades de mantenimiento. Darle mantenimiento al equipo existente es más difícil cuando la utilización de la "ayuda condicionada" entraña la importación, de parte de los organismos nacionales, de bienes fabricados en un país determinado. Esto ofrece dificultades, pues a veces no es fácil en un pequeño país encontrar los repuestos y las destrezas necesarias para dar mantenimiento a las distintas versiones de un mismo aparato.

Para darle continuidad al sistema agroforestal es necesario asegurar mercados para los productos arbóreos. La investigación relacionada con la promoción de sistemas agroforestales ha tendido a centrarse en las llamadas "actividades primarias" (producción y transplante de plántulas, manejo de los árboles o del bosque). Sin embargo, es necesario considerar toda la cadena de actividades del subsistema forestal, que incluye el procesamiento y el mercadeo de los productos forestales.

Como es de esperar, la atención de los extensionistas en agroforestería y de los organismos que trabajan en ese ámbito se ha concentrado en cómo incorporar ciertos árboles a los sistemas agrícolas locales. El resultado obtenido es que muchos de los productores, que han participado en esquemas agroforestales se encuentran ahora con grandes cantidades de productos forestales con los cuales no saben qué hacer. En algunos lugares o países, por ejemplo en El Salvador, la escasez y la gran demanda de esos productos hace muy fácil su comercialización. Pero en muchos otros lugares encontrar mercado para ellos no es tan fácil. Esto ha causado problemas en ciertas partes de Honduras y Costa Rica. El interés de los productores de menos recursos por los sistemas agroforestales se puede ver afectado por la posición tan vulnerable que tienen en el mercado los campesinos y por su relación con los intermediarios, quienes les pagan un precio muy bajo por sus productos. Como lo observa Mora en ciertas

comunidades de Costa Rica: "La falta de recursos financieros, de equipo y de medios de transporte significa que las familias campesinas no pueden aprovechar los árboles. En general, los intermediarios compran el árbol en pie y por lo tanto obtienen el grueso de los beneficios de los productos forestales". (Mora 1991:49).

Remontando la cadena aún más lejos, resulta también pertinente considerar qué hacen los agricultores o las comunidades que viven cerca del bosque con el ingreso adicional que obtienen de los recursos forestales. ¿Cómo afecta el modo en que se utiliza este ingreso los sistemas agrícolas o el mismo manejo de los recursos forestales, y cuáles las consecuencias ambientales de estos cambios? Las contradicciones que pueden surgir quedan ilustradas mediante la siguiente anécdota. En el marco de un proyecto -apoyado por el CATIE- para promover el uso sostenible de los recursos forestal, se realizaba un estudio de factibilidad en la provincia de Bocas del Toro en Panamá para determinar qué productos forestales podían ser explotados sosteniblemente por la población indígena local. El estudio reveló que las perspectivas para la producción y mercadeo del palmito eran buenas. Se les preguntó a los futuros beneficiarios cómo utilizarían el ingreso adicional obtenido de la venta del palmito. La respuesta fue: aumentar la producción pecuaria (y por lo tanto, talar el bosque para hacer pastizales). Por supuesto, eso no era lo que los ambientalistas del proyecto hubieran querido escuchar.

Falta información e investigación sobre el impacto social de la introducción o la extensión de los sistemas agroforestales. La "sostenibilidad" a menudo se mide en términos de establecimiento de árboles a lo largo del tiempo y no en términos de desarrollo socioeconómico para aumentar el bienestar humano a lo largo del tiempo. A menudo se asume que aumentar la cantidad de árboles traerá necesariamente beneficios tangibles a las personas, pero definitivamente eso no puede darse por un hecho.

Es obvio que para promover la reforestación, el manejo sostenible del bosque y los sistemas agroforestales se han ejecutado o se están ejecutando numerosos proyectos y programas en toda la región. Sin embargo, resulta difícil evaluar cuáles han sido sus impactos sociales y ambientales. Uno de los eslabones más débiles en la cadena de los proyectos es el que tiene que ver con el seguimiento y la evaluación. En general, los proyectos terminan una vez que se ha sembrado cierta cantidad de árboles o que las personas han recibido la capacitación. Queda por verse si los árboles realmente crecen, si las pautas de uso de la tierra realmente cambian o si el conocimiento adquirido por los participantes del proyecto es aplicado.

A pesar de que uno de los organismos más activos en el ámbito de la agroforestería se encuentra en América Central, solo un número relativamente pequeño de agricultores ha adoptado realmente la nueva tecnología. La experiencia centroamericana parece indicar que aunque existe un compromiso considerable de parte de los gobiernos y de los organismos donantes, la investigación y la experimentación para encontrar las mejores especies y los sistemas de transferencia de tecnología más adecuados puede tomar veinte años como mínimo. Además, hay numerosas limitaciones institucionales que restringen la capacidad de los entes de extensión para llegar a una mayor cantidad de agricultores.

El plazo tan largo que debe transcurrir antes de poder ver resultados afecta la ayuda externa para los proyectos agroforestales. Existe el peligro de una "*fatiga de los donantes*". Las agencias de cooperación generalmente desean ver resultados en unos pocos años y pueden mostrarse renuentes a proporcionar financiamiento para el largo plazo. Además, los procedimientos burocráticos que generalmente hay que seguir para renovar el financiamiento de los proyectos provocan a menudo que el presupuesto no se autorice sino hasta el último momento o inclusive después de que la primera etapa del proyecto ha sido terminada, cuando ya el personal del proyecto ha tenido que buscar trabajo en otro sitio.

La dependencia de la ayuda externa que tienen los proyectos de rehabilitación ecológica es un asunto extremadamente complejo. Las relaciones donante-receptor generalmente tienen muchos problemas. Green identificó algunas de las dificultades más técnicas en la formulación y la ejecución de los proyectos y, los principales conflictos de intereses y de prioridades entre los organismos nacionales y los organismos

internacionales (Green 1990). Pero hay otros problemas, quizá más serios, que tienen que ver con que muchas instituciones simplemente no tienen presupuesto ni personal para cumplir con sus obligaciones de contrapartida.

Una situación como la anteriormente mencionada, que puede llevar a la "fatiga de los donantes", se identificó al evaluar la ayuda de Suecia al sector forestal nicaragüense (Budowski y Vieman 1989:125). Dicha evaluación también detectó otros problemas importantes en la relación donantes-receptores, por ejemplo, los donantes tendían a transferir al trópico nicaragüense, sin ningún sentido crítico, conocimientos y técnicas acordes con los climas templados del norte de Europa; los organismos suecos que apoyaban la industria forestal nicaragüense prestaron poca atención al manejo sostenible del bosque; además, se tendía a hacer planes demasiado optimistas que no tomaban en cuenta el conjunto tan complejo de fuerzas económicas y sociales que motivan la deforestación (ibid.: 125-6).

# LOS JARDINES ARBOREOS DE HAITI: DE LA EXTRACCION A LA DOMESTICACION

*Gerald F. Murray*

En este artículo me propongo analizar el Proyecto de Extensión Agroforestal (PEA), un proyecto par plantar árboles en las áreas rurales de Haití en cuyo diseño y manejo hubo una participación inusualmente alta de varios antropólogos. Si bien los detalles de este caso particular son interesantes "per se", en este artículo serán utilizados como un vehículo para analizar las ventajas relativas de enfoques "privatizantes" o por el contrario "colectivizantes" en lo que se refiere a las intervenciones sobre el medio ambiente.

Los partidarios de la conservación a menudo se oponen a la privatización. Señalan con razón que un enfoque extractivo, privatizante y generador de ingresos en las tierras donde se encuentran los bosques tropicales tiende más a destruir la biodiversidad que a conservarla. Opinan que la aplicación de orientaciones de propiedad privada a tierras "tribales" con patrones de tenencia comunales ha sido una de las principales causas de destrucción ambiental, ya sea que los bosques se transformen en pastizales al servicio de la "*McDonald's connection*", o en monocultivos arbóreos como plantaciones de eucalipto o de pino para los mercados internacionales de la madera.

En este artículo voy a hacer una crítica inversa. Mi argumento será que la preocupación legítima de los conservacionistas por proteger la biodiversidad a menudo se traduce en intentos teóricamente equivocados de tratar de preservar, revivir y/o imponer estrategias colectivas manejo allí donde es antropológicamente inadecuado. Utilizaré las experiencias de un proyecto de plantación de árboles en Haití para ilustrar esta cuestión.

## EL PROYECTO DE EXTENSION AGROFORESTAL

### Antecedentes Etnográficos

Una apreciación superficial podría indicar que Haití no es el lugar más adecuado para efectuar esfuerzos creativos de forestación. Los habitantes rurales de Haití -descendientes de esclavos de la parte occidental de La Española que se rebelaron contra Francia- en su mayoría conservan los patrones de adaptación campesina que surgieron en el siglo XIX. La tierra es propiedad privada se hereda del padre y de la madre y tienen derecho a heredarla tanto las hijas como los hijos. Puede venderse al mejor postor, si bien las leyes y las costumbres dictan primera opción a favor de los parientes. Los agricultores siembran una combinación de cultivos del Nuevo Mundo (maíz, frijoles, yuca) y cultivos exóticos introducidos durante la época colonial (arroz, ñame, caña de azúcar, café, plátanos y muchos más). En la mayoría de los hogares rurales hay aves de corral y algunos mamíferos domésticos. Desde el principio de la historia colonial de Haití, son las mujeres las que van a vender los productos de la familia a los mercados locales.

La desaparición de la cobertura boscosa en Haití se atribuye a veces demasiado rápido a los sistemas campesinos de uso de la tierra. Sin embargo, la deforestación empezó en tiempos de la colonización francesa, y las compañías madereras extranjeras en tiempo continuaron el proceso después de la independencia. En cuanto a la responsabilidad de los campesinos en la deforestación, la situación es la siguiente: las primeras generaciones de campesinos aprovechaban los árboles para uso doméstico y desbrozaban para sus labores agrícolas; sin embargo, la comercialización de los bosques para obtener postes, carbón y madera para los aserraderos proporciona ahora un incentivo autónomo, independiente de la agricultura, y hace que los descendientes de esas primeras generaciones exploten toda la madera que encuentran. La necesidad que tienen de esta fuente de ingresos alternativa aumenta en forma proporcional a la disminución tamaño de sus parcelas y de la fertilidad del suelo, intensificándose así la tendencia de los agricultores a cortar los pocos árboles que quedan.

## **Antecedentes Investigativos del Proyecto**

A mediados de los setenta se invitó a USAID a volver a Haití, luego de que fuera expulsada en 1960. La misión diplomática estadounidense en la isla comenzó a explorar opciones para financiar programas de reforestación y conservación de suelos. Fundamentando sus conclusiones en un extenso estudio de la documentación existente, un economista de USAID (Zuvekas, 1978) planteó la hipótesis de que la inseguridad en la tenencia de la tierra era uno de los mayores desincentivos a la plantación de árboles en el campesinado haitiano. En vista de que yo había efectuado una investigación sobre sistemas de tenencia de la tierra de los campesinos haitianos (Murray, 1977), la USAID me invitó a realizar un trabajo de campo de varios meses para corroborar la validez de dicha hipótesis y recomendar estrategias de acción (Murray 1978a; 1978b; 1978c, 1978d; 1979). Otros antropólogos llevaron a cabo pruebas de pre-factibilidad para el proyecto (Conway, 1979, Smucker, 1981; 1982), y también lo hicieron otros profesionales, entre ellos economistas, especialistas forestales y abogados (Earl, 1976; Benge, 1978; Thonme, 1978; Voltaire, 1979; Smith, 1980).

## **Cambio en paradigma Conceptual**

Con todas estas investigaciones de base escribí un "Documento de Proyecto" con un "Análisis de coherencia social" (Murray, 1980). En ese momento la misión de la USAID estaba inusualmente abierta a las opiniones y al trabajo de los antropólogos. El resultado fue una estrategia de proyecto poco convencional que empezaba con un cambio fundamental de paradigma: una redefinición antropológica radical del problema forestal en Haití, seguida de medidas programáticas lógicamente coherentes con la redefinición del paradigma. El cambio de paradigma se fundamentó en una analogía entre la domesticación de los alimentos por evolución cultural y la domesticación de la producción de madera (este concepto se analiza más adelante, ver también Murray, 1984; 1987). El resultado programático de este cambio de paradigma fue un proyecto que relativizaba la importancia de los temas conservacionistas y proteccionistas per se y ponía énfasis en la plantación de árboles madereros como cultivo generador de ingresos en la parcela del campesino haitiano.

## **Modelo Tripartita para el Diseño del Programa**

Los paradigmas abstractos deben traducirse en programas de actividades concretas. Si bien la planificación técnica es importante, las variables decisivas que determinarían los resultados de los esfuerzos de forestación no son variables técnicas sino institucionales y de comportamiento. Yo propuse un modelo de planificación tripartita, el cual daba igual peso a tres componentes: (a) estrategias técnicas, (b) estrategias de flujo de beneficios, y (c) estrategias institucionales.

## **Estrategias Técnicas**

El primer elemento, el componente técnico, debía cambiar. De tener un énfasis ecológico y actividades de forestación pasaría a tener un énfasis macroeconómico y actividades de agroforestería. Sustituimos el tradicional acento en la utilidad ecológica de los árboles por un acento más dinámico en la utilidad económica de los árboles para aquellos que los están plantando, destacando especialmente el potencial para la generación de ingresos de algunas de las especies madereras de crecimiento rápido. Las plántulas proporcionadas por el proyecto eran en su vasta mayoría árboles de crecimiento rápido: por ejemplo *Cassia siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Eucalyptus camaldulensis*, susceptibles de ser comercializados en los mercados madereros o de carbón de Haití.

De acuerdo con el énfasis agroforestal, los árboles se plantan en asociación con cultivos. En otros proyectos también se plantaron árboles con cultivos, pero el árbol se consideró solamente un protector instalado allí para mejorar el suelo o enriquecer los cultivos. Por el contrario, si bien el Proyecto de Extensión Agroforestal (PEA) no ignora el aspecto ecológico, presenta los árboles ante nada como un cultivo maderero generador de

ingresos. Mientras otros proyectos partían del supuesto que los árboles debían protegerse, el PEA parte del supuesto que los árboles deben aprovecharse. Hoy día eso es algo que se da por sentado, pero en el contexto de Haití de los años setenta resultaba una noción novedosa, tanto para los agricultores haitianos como para la misión de USAID.

### **Estrategia de Flujo de Beneficios**

En segundo lugar y de acuerdo con el énfasis en la madera como cultivo, el PEA aplicó a los árboles los mismos derechos de propiedad y de usufructo que rigen para los demás cultivos: la unidad familiar que sembraba los árboles tenía control absoluto sobre ellos. Los modelos de propiedad comunal impuestos por planificadores en muchos otros países se descartaron aquí. El árbol no es propiedad del estado, ni del pueblo, ni de la familia extensa: el árbol es de la familia que lo siembra. El propósito de esto era darles a los agricultores sobre la madera los mismos derechos de propiedad que tienen sobre el maíz o los frijoles que siembran. Si bien otros proyectos también les habían proporcionado plántulas para sembrar árboles en forma privada, la tendencia general era otorgar al estado o al proyecto algunos derechos residuales de protección sobre los árboles plantados. El PEA, por el contrario, los presentaba como un cultivo más.

### **Estrategia Institucional**

El tercer elemento básico del proyecto era el controversial componente institucional. La privatización se aplicaría no solamente a la propiedad de los árboles sino también a la canalización de los fondos. Con este fin, el proyecto evitó tener que pasar por el gobierno de Haití y logró que los agricultores participantes tuvieran con los fondos del proyecto vínculos alternativos. Si bien durante la etapa de diseño del proyecto esta estrategia fue duramente cuestionada, finalmente fue aceptada bajo presiones de USAID en Washigton.

A una organización basada en Washigton se le encargó contratar personal haitiano y expatriado (yo fue Director del Proyecto durante el primer año y medio). Abrimos una oficina en Port au Prince, enviamos técnicos agroforestales a distintas partes del país, y concertamos acuerdos con organizaciones voluntarias privadas -de orientación religiosa la mayoría- dedicadas al trabajo en las zonas rurales. Casi todas estas organizaciones proporcionaban ya servicios económicos, médicos o educacionales, y por ende ya tenían contactos con una clientela rural. Luego de familiarizarse con nuestro enfoque de ver los árboles como elementos generadores de ingreso, aceptaron colaborar. Estas organizaciones voluntarias seleccionaron, contrataron y supervisaron a los promotores comunales de tiempo parcial que constituían el vínculo final entre el proyecto y los agricultores campesinos.

La utilización de una estructura remunerada de promotores comunales fue una de las innovaciones que contribuyó al éxito del proyecto. Los proyectos anteriores en su mayoría habían esperado que los promotores comunales trabajaran gratis o habían contratado personas exteriores a la comunidad que iban de pueblo en pueblo como empleados del proyecto supervisando o ayudando a las personas a organizarse.

En el PEA adoptamos una solución intermedia. No se les pagaba a los agricultores su participación en el proyecto. Se les daban las plántulas gratis y ellos ponían la mano de obra, como si se tratara de un cultivo cualquiera. Sin embargo, había otras tareas a realizar: alguien debía explicarles a los agricultores el proyecto, había que identificar quiénes querían sembrar árboles, había que entregar los árboles y dar indicaciones técnicas sobre cómo plantarlos, cuidarlos y manejarlos. También había que hacer conteos de los árboles para saber cuántos morían y cuántos sobrevivían. Entonces contratamos a ciertos agricultores especialmente seleccionados, quienes estarían encargados de efectuar las anteriores tareas con sus familiares y con sus vecinos en sus comunidades. Esos serían los promotores comunales.

En lugar de esperar que estos promotores hicieran trabajo voluntario y gratuito -muchos proyectos en efecto esperan que las personas organicen a sus comunidades voluntaria y gratuitamente- nosotros les ofrecemos una remuneración parcial, de acuerdo con las tareas específicas que cada uno efectuara. Como muchos agricultores

realmente necesitaban que los promotores invirtieran su tiempo explicándoles y guiándoles, entre más agricultores reclutaran para el proyecto más dinero iban a ganar los promotores. Es decir, que a mayor participación en el proyecto mayor beneficio para ellos. Para asegurarnos de que las tareas se estaban efectuando con honradez, funcionarios de tiempo completo del proyecto efectuaban visitas al azar a los distintos sitios.

### **Comandantes, Pedagogos o Negociadores**

Obviamente, en el PEA en muchos sentidos la interacción entre el personal y los participantes era distinta a la mayoría de los proyectos en Haití (y en otros sitios). Hubo dos modos de interacción personal-participantes que en el PEA se descartaron definitivamente. El primero es aquel en el cual el personal del proyecto se relaciona con los beneficiarios bajo lo que podría llamarse la "modalidad del comandante", modalidad que observa en muchos proyectos de forestación, en particular en aquellos efectuados a través de organismos gubernamentales. Hay que plantar árboles, se les dice a los agricultores, porque las autoridades determinaron que era necesario hacerlo.

La segunda modalidad, menos forzada pero igualmente insostenible a largo plazo, es la "modalidad pedagógica": el personal considera que su función es educar a los ignorante. En la modalidad del comandante, los agricultores supuestamente obedecen la autoridad del estado. En la modalidad pedagógica se espera que los agricultores actúen inmediatamente después de que sus mentes hayan sido iluminadas con nuevos conocimientos.

El PEA descartó estas dos modalidades y adoptó una tercera modalidad: la del negociador. Se aceptó abiertamente que el personal del proyecto y los agricultores válidos. Por una serie de razones, el proyecto y sus organismos ejecutantes tenían interés en que se plantaran árboles. Por razones igualmente legítimas, los miembros de las comunidades deseaban aumentar los ingresos de sus tierras y reducir los riesgos. Por lo tanto, había que negociar una solución de compromiso operacional, en la cual los recursos del proyecto se canalizaran para permitir que tanto los agricultores como el personal del proyecto persiguieran variantes modificadas de sus propios objetivos.

Al adoptar la modalidad de la negociación, el proyecto rechazó explícitamente la modalidad del comandante y trató a los agricultores como agentes libres cuya participación en el proyecto era totalmente voluntaria. El proyecto también descartó la modalidad pedagógica tan común en muchos proyectos. En efecto, si bien no suponíamos románticamente que los agricultores tenían conocimientos y sabiduría perfectos - nosotros teníamos información sobre especies arbóreas y técnicas de plantación que ellos probablemente no conocían. Sin embargo, supusimos que los agricultores sí conocían las limitaciones ecológicas y económicas locales y podrían compartir este conocimiento con nosotros.

Utilizando la modalidad de la negociación, el proyecto no se promovió con un discurso altruista o de preocupación por las futuras generaciones sino con el lenguaje de la rentabilidad económica de la tierra y de la mano de obra invertida. Se invitó a los agricultores a probar un nuevo uso de la tierra, a cambio del cual podrían esperar ganancias razonables en los mercados locales de madera y leña. Y los miembros de la comunidad que invirtieran su tiempo reclutando agricultores para el proyecto y supervisando las actividades de plantación de árboles, además de recibir sus propias plántulas recibían un pago razonable en efectivo por las tareas realizadas.

### **Resultados del Proyecto**

Debido al fracaso de muchos otros proyectos de forestación, en la etapa de formulación del proyecto se contemplaron objetivos modestos. Si bien esperábamos que cada familia participante plantara unos 500 árboles, no teníamos bases firmes para pronosticar cuántas familias participarían en el proyecto. La mayor parte de los anteriores proyectos de forestación se habían ejecutado a través del gobierno de Haití. Por lo tanto, se habían ejecutado bajo la modalidad del comandante y/o pedagógica, y no habían establecido claramente si alguien -ni

quién- tenía derecho a aprovechar la madera de los árboles así plantados, lo que suscitaba en los agricultores el temor de que el gobierno expropiara luego la tierra reforestada. Por esas razones, entre otras, los agricultores haitianos no mostraban mucho interés en plantar árboles. El término rebwazman (reforestación) quedaba vinculado en el vocabulario local con medidas coercitivas impuestas por el estado.

A la luz de esta situación, nuestros pronósticos eran más bien modestos. Nuestra primera proyección fue que podríamos llegar a motivar a unos 2.000 agricultores para que plantaran un total de un millón de árboles durante un período de cuatro años. Sin embargo, USAID había presupuestado ya \$4 millones para nuestra sección del proyecto, y un economista de este organismo nos había advertido que la tasa de rendimiento interna de un millón de árboles no justificaba tal inversión. Por consiguiente hicimos un rápido ajuste al alza -relativamente arbitrario- de los resultados esperados del proyecto: 6000 agricultores plantarían tres millones de árboles en un período de cuatro años.

Sin embargo, desde el inicio la respuesta de los agricultores fue sorprendente. En las comunidades las personas se dieron cuenta de que este proyecto era diferente de los anteriores, que no tendrían que tratar directamente con funcionarios del gobierno, y que podían escoger si participaban o no. Además, los árboles les pertenecerían a ellos y tendrían pleno derecho de aprovecharlos y vender la madera. Las vacilaciones que habían mostrado los agricultores en el pasado respecto a la siembra de árboles se convirtió en un enérgico deseo de experimentar. Los agricultores se inscribían en el proyecto tan rápidamente que no alcanzábamos a repartir a tiempo las plántulas.

Para finales del segundo año ya habíamos sobrepasado el objetivo de los tres millones de árboles. Para finales del cuarto año se habían sembrado unos 20 millones de árboles. El proyecto se convirtió en la estrella de la cartera USAID/Haití y fue objeto de una visita de miembros del congreso norteamericano.

Durante los nueve años que ha estado funcionando el proyecto ha habido que efectuar varias correcciones sobre la marcha. Para poder ajustar la demanda de los agricultores a la provisión de plántulas hubo que bajar de 500 a 250 la cantidad de plántulas a entregar. La producción de los viveros, originalmente centralizada en Portau Prince, está ahora totalmente regionalizada, y en muchos casos se encuentra en las mismas comunidades. Ahora se dedican más esfuerzos a asegurar una tasa de supervivencia mayor de las plántulas sembradas. Y se han efectuado experimentos de cultivo en franjas para introducir combinaciones de árboles y cultivos alimentarios técnicamente más sofisticadas.

Sin embargo, a pesar de todos estos cambios, los componentes clave del proyecto -la base técnica agroforestal, utilizar la familia agrícola como unidad productiva básica orientada al mercado, y la estrategia de servicios institucionales no gubernamentales- han permanecido incólumes, así como los supuestos e hipótesis antropológicos han soportado la prueba del tiempo.

Un volumen creciente de investigaciones sobre el proyecto ha dado fundamento empírico a la impresión generalizada de éxito. Además de las reseñas en revistas de divulgación (por ejemplo Carty, 1983; Timberlake, 1983) que alaban el enfoque del PEA, los científicos sociales han ido sistematizando un corpus cada vez mayor de investigaciones sobre el proyecto. De particular interés resulta la investigación de Balzano, que efectuó un estudio de caso sobre el proyecto y luego basó en él su tesis de Ph.D. en antropología cultural (1985; 1986a; 1986b; 1989). Otros estudios importantes se han efectuado en comunidades participantes en el PEA (Ashley 1986; Buffum, 1986; Buffum y King 1985; Conway, 1986a; 1986b; 1987; Lauwerysen, 1985; McGowan, 1986). La conclusión unánime es que el proyecto ha tenido un éxito poco usual.

Como respuesta a esto, USAID decidió extenderlo al final de su cuarto año -el cual supuestamente debía ser el último- agregando varios millones de dólares. A pesar de los disturbios políticos que se iniciaron en 1986, el proyecto ha continuado sin interrupción. Se le cambió su nombre (ahora se llama Proyecto Nacional Agroforestal) y fue renovado formalmente por otro período de cinco años. Se estimó conservadoramente que a diciembre de

1990 más de 150000 familias campesinas han sembrado cada una varias centenas de árboles, para un total de más de 40 millones de plántulas. Esto es un resultado asombrosos en un proyecto cuyos planificadores no estaban seguros de poder motivar a 2000 agricultores para que sembraran 3 millones de árboles.

## **LA DEFENSA DEL MODO DOMESTICO DE PRODUCCION FORESTAL**

La eficacia del enfoque del PEA es fruto de la interacción de múltiples factores. El resto de este artículo se dedicará a analizar uno de ellos: la selección del modo de producción doméstico, en el cual la unidad familiar agrícola planta, maneja y cosecha los árboles. Es necesario justificar un poco esta selección, en vista de que los proyectos de forestación que cuentan con financiamiento internacional favorecen frecuentemente dos modos "no domésticos" de siembra de árboles: (a) la plantación de árboles propiedad del gobierno en tierras del gobierno, ya sea a través de salarios, jornales o trabajo voluntario, y (b) la plantación de árboles de propiedad comunal en bosques comunales, a través del trabajo voluntario de los miembros de la comunidad.

### **Objeciones a la Reforestación Privada**

El método más articuladamente defendido es el de manejo comunal por parte de grupos de los poblados rurales. Se esgrimen muchos argumentos a favor de los enfoques comunales de la propiedad de los árboles.

1. En las comunidades rurales tradicionales en todo el mundo es más frecuente el control comunal que el control privado de los bosques locales. Los miembros de esas comunidades tienen un acceso libre a esos bosques para obtener de ellos leña y madera de construcción. Los proyectos de forestación deben por ende respetar las costumbres locales de manejo comunal de los recursos madereros y no imponer o introducir modalidades privadas de propiedad de los árboles.

2. De acuerdo con la anterior observación, se argumenta que algunas culturas usan estrategias comunitarias para resolver problemas. Un enfoque que se muestre sensible a lo anterior, a la hora de organizar un proyecto utilizará métodos comunitarios y no vados para plantar árboles en dichas comunidades.

3. Los grupos indígenas que han practicado modos comunales de manejo de bosques han vivido en armonía con el bosque tropical. La introducción de usos de la tierra privados y con fines de lucro, lleva casi inevitablemente a la destrucción del bosque lluvioso y a la reducción de la biodiversidad.

4. Hasta las culturas más individualistas tienen potencial para manejar comunitariamente de la propiedad. En lugar de fortalecer métodos individualistas de solución de problemas, los proyectos de desarrollo deben fomentar la emergencia de nuevos modos comunales de acción en dichas sociedades.

5. Los árboles madereros tienen un crecimiento demasiado lento para que los plante una familia rural como cultivo generador de ingresos. El modo de producción doméstico es apropiado para cultivos más rápidos.

6. pocos agricultores tropicales disponen de suficiente tierra para sembrar árboles madereros. Lo pequeño de sus propiedades los obliga a destinar el escaso espacio disponible a la producción de alimentos, no de madera. En muchos sitios los campesinos no tienen tierra y dependen del arriendo o de la aparcería. las modalidades privadas de plantación en tierras privadas excluyen a esos sectores sin tierra o con muy poca tierra del acceso a la economía forestal.

## **La Lógica del Modo Doméstico de Producción**

A pesar de los anteriores argumentos, en el caso del PEA tres conjuntos de razones desaconsejaban el modo comanditario de producción. Sin embargo, antes de analizarlas puede resultar útil definir los términos. En el vocabulario de ciertos analistas de proyectos de desarrollo, los términos "privado" e "individualista" tienen una connotación peyorativa, suenan a valores occidentalizados y capitalistas invadiendo y remplazando los modos comunitarios de resolución de problemas, más solidarios y supuestamente característicos de las sociedades más tradicionales. Evitaré entrar en esa discusión en estos momentos. Señalaré simplemente que el enfoque del PEA debe denominarse "modo doméstico de producción", el cual es una estrategia productiva que utiliza la familia como unidad básica de la producción. Esta modalidad se opone por ejemplo al modo productivo constituido por empresas formadas mediante inversión del sector privado, o aquel en el cual es el gobierno el que engendra la unidad productiva, como los grupos de 'corvéé', cuya razón de ser es la autoridad del estado. Históricamente, el modo doméstico de producción agraria es anterior a todos los otros modos (ésto se analiza más abajo). En el PEA no promovíamos el "individualismo capitalista": más bien aplicábamos a la siembra de árboles madereros y forrajeros un modo de producción de honda y antigua raigambre en la historia agraria de nuestras especies.

Varios argumentos justifican esta selección en Haití. Como dichos argumentos se aplican también a muchos otros contextos del trópico rural -y quizá a casi todos-, pueden tener cierta importancia para el diseño de proyectos de forestación en otros países. Presentaré los argumentos en un orden ascendente de abstracción, pasando de lo más particular a lo más general.

### **Argumento Pragmático con base en Resultados**

Si bien tiene un carácter retroactivo, el argumento de que "la prueba del pastel está en comérselo" es probablemente el que más convence a los organismos de financiamiento y a los directores del proyecto. Cualquiera que haya sido la lógica original del PEA para escoger su estrategia de siembra de árboles, el entusiasmo imprevisto y sin precedentes que ha suscitado entre los campesinos haitianos la hacen la mejor alternativa para los futuros proyectos de forestación.

Desde finales de la década de los cuarenta, a los campesinos haitianos se les ha invitado (en algunos casos se les ha forzado) a participar en una amplia gama de esquemas de forestación, la mayor parte de ellos en tierras del estado, con propiedad pública de los árboles plantados y formas cuasi salariales de "comida por trabajo" para la preparación del suelo y la plantación. Los campesinos, extremadamente necesitados de ingresos en cualquier forma, participan de buen grado en dichos proyectos. Sin embargo, las plántulas rara vez sobreviven porque esas cuadrillas itinerantes de jornaleros no tienen interés en ellas una vez que se les ha pagado. Los agricultores consideran esas plántulas como propiedad pública, y por lo tanto son del estado o de una comunidad abstracta y no les preocupa si sobreviven o no.

El PEA contrasta en forma radical con la situación descrita más arriba, pues ha logrado motivar a casi 2000.000 familias -cifra que representa casi el 20% de toda la población rural de Haití- a que plante varias centenas de árboles cada una. Además, muchos de los árboles sembrados a principios de los ochenta ya fueron cosechados. Los estudios de caso citados anteriormente y visitas recientes a las comunidades que han sembrado árboles con este proyecto indican que los agricultores han obtenido beneficios vendiendo postes y carbón producidos con los árboles del proyecto. El autor ha visitado personalmente comunidades en las cuales se han construido casas y otras estructuras con madera de los árboles sembrados a principios de los ochentas con el PEA. Para resumir, podemos decir que una simple comparación de resultados muestra que una estrategia que utiliza una modalidad doméstica de producción es más eficaz que un enfoque comunal o estatista.

### **Argumento Fundamentado en la Etnografía Haitiana**

Por su carácter es post y ad hoc, el argumento de los resultados no es plenamente satisfactorio. En la etapa del diseño del proyecto, antes de tener resultados comparativos, me fundamenté en la lógica etnográfica para defender el modo de producción doméstico en Haití rural. Hasta el más breve trabajo de campo etnográfico revela rápidamente que Haití no es ni una sociedad tribal con manejo comunal de la tierra, ni una sociedad campesina de antiguas tradiciones comunales. Es una sociedad poscolonial y occidentalizada, formada por descendientes de migrantes involuntarios desarraigados y transplantados del África. Tanto la economía como el sistema de tenencia de la tierra, ambos occidentalizados, estuvieron orientados al mercado desde el principio. No solamente los cultivos sino también la tierra se compran y se venden libremente.

En Haití existen muy pocas tradiciones comunales en el sentido estricto de la palabra comunal. La identidad colectiva y los derechos tradicionales provienen de la pertenencia a grupos familiares dispersos más que de la pertenencia a una comunidad local geográficamente definida. No hay tierras comunales en Haití. Las tierras que no tienen un propietario local son ya sea tierras del estado o herencias sin dividir que pertenecen a grupos familiares (estén donde estén sus miembros). Las dos principales manifestaciones de solidaridad comunal mencionadas en la literatura etnográfica son (a) el konbit, un extenso grupo de trabajo comunal, el cual por lo demás está desapareciendo rápidamente, y (b) el skwad, un grupo más pequeño que consisten en la asociación voluntaria de cinco o seis agricultores que se ayudan uno a otro en tareas agrícolas. Ambos grupos ponen en común la mano de obra, nunca la tierra ni los productos. Las iniciativas económicas colectivas -donde el producto de la mano de obra es propiedad de todos- se han ejecutado ya sea por mandato del estado o han sido suscitadas por proyectos con financiamiento externo.

Por lo tanto, no existe justificación etnográfica para recomendar otra cosa que no sea el modo de producción doméstico en cuanto a siembra de árboles en Haití. Cuando introduje estos argumentos a finales de los años setenta me fundamenté en que la idiosincracia histórica y etnográfica de la sociedad haitiana, con su pasado colonial y su presente poscolonial orientado al mercado, justificaba un modo de producción puramente doméstico. Supuse que en otras sociedades, con tradiciones comunales más arraigadas, un modo comunal de producción de madera sería más apropiado. Debe aceptar que me equivoqué.

### **Argumento Fundamentado en la Teoría Evolucionista**

Ahora cuestiono mi supuesto de que en sociedades con tradiciones comunales más arraigadas no se recomendaría el uso doméstico. Luego de dirigir las operaciones del PEA durante año y medio, participé en el análisis de proyectos de forestación en República Dominicana, Costa Rica, las tierras altas occidentales de Guatemala, los Andes peruanos, los bosques lluviosos del este del Perú, Madagascar y Burundi. Había supuesto que más allá de las fronteras del Caribe poscolonial encontraría culturas más antiguas que utilizaban modos comunales de producción. He de decir que hasta el momento no he encontrado ninguna. Luego de explorar y analizar la cuestión de la siembra de árboles en un amplio abanico de entornos culturales, y luego de entrevistar a una muestra mucho más amplia de agricultores, ahora dudo de que plantar árboles en forma comunal sea la estrategia más adecuada, se al cual sea el entorno social.

Alrededor del mundo he encontrado lugareños que producen alimentos para su consumo y para vender. Cualesquiera que sean sus tradiciones religiosas o de intercambio o puesta en común de la mano de obra, es la familia en forma individual la que siembra, maneja y dispone de sus cosechas. Si bien con frecuencia los organismos forestales o los especialistas en desarrollo tratan de enseñarle a los lugareños que los árboles deben sembrarse y poseerse en forma colectiva, y los lugareños se muestran anuentes a cumplir con esos mandatos externos, al entrevistarlos muchos me han expresado que prefieren los árboles que son propiedad privada. Es decir, que en la mayoría de los casos cuando los lugareños han utilizado modalidades comunales de siembra de árboles lo han hecho no porque lo desearan sino porque así se les indicó.

Nuestro conocimiento de las principales etapas de la evolución cultural debería hacernos pronosticar una preferencia por el modo doméstico de siembra de árboles en todas las comunidades del mundo. Hasta en las economías pre-agrarias recolectoras y a pesar de ciertas normas colectivas, la propiedad y el control de los animales cazados y los productos vegetales recolectados es del cazador o la recolectora. Si bien las normas culturales proporcionan directrices, es la unidad familiar, no el grupo y su líder, quien decide qué le toca a cada quien.

Un importante umbral evolutivo se franquea con el cambio gradual hacia la domesticación. Por lo tanto, será útil aquí introducir una comprensión antropológica más profunda del concepto de domesticación. El término se utiliza convencionalmente para referirse a un cambio puramente tecnológico: de caza y la recolección a los cultivos alimentarios y la cría de animales (en el presente contexto forestal podría describirse como cambiar de un modo extractivo a un modo productivo de procurarse la leña). Pero también debemos recordar que al mismo tiempo que se daba la domesticación tecnológica en la historia de la humanidad, se efectuaba un cambio hacia la "domesticación" de las relaciones de propiedad. Si se nos permite una reconstrucción con base en la etnografía contemporánea, podemos decir que es raro ver "milpas comunales" o cultivos alimentarios producidos en forma colectiva excepto aquellos impulsados por el estado por la influencia externa de organismos para el desarrollo. E incluso en esos casos, se trata de iniciativas externas a economías basadas ante nada en modos familiares de producción. Esta generalización se aplica no solamente a las sociedades campesinas sino también a las sociedades indígenas. Todas las evidencias etnográficas e históricas disponibles señalan un antiguo modo agrícola de producción en el cual grupos familiares discretos siembran sus propios cultivos y cuidan su propio ganado.

Al surgir estructuras políticas más complejas, los grupos dominantes empezaron a establecer vínculos tributarios con el producto de esas unidades familiares. Y al surgir los estados basados en la coerción, se impusieron desde arriba formas colectivas de producción. Pero si se analizan diacrónicamente, en las perspectiva de la evolución cultural, el modo doméstico de producción precede otros modos de producción agrícola. Y aún es hoy, incuestionablemente, el modo productivo dominante en los trópicos.

Estos conocimientos obtenidos a partir de la historia de la evolución tienen importantes implicaciones prácticas para los proyectos de forestación. El sentido común lleva a las personas a considerar la deforestación como el producto de la codicia y la irracionalidad. Pero en una perspectiva evolucionista la escasez creciente de madera natural en el planeta Tierra es una repetición histórica de una crisis similar que pudo haber afectado el suministro básico de alimentos hace unos 15000 años. Posiblemente la tasa de matanza de animales y de extracción de productos vegetales naturales sobrepasaba entonces la capacidad de carga del entorno natural. Nos estábamos quedando sin alimentos. Podríamos sospechar que hubo voces conservacionistas proféticas que clamaron por un uso más prudente de los recursos naturales. Sin embargo, la solución adoptada por nuestros acentros no fue reducir los niveles de extracción sino domesticar, como productos renovables, los animales y plantas que se cazaban y se recolectaban. Una vez franqueado el umbral de la domesticación de los alimentos, la cuestión de la conservación de las plantas comestibles pierde importancia.

La crisis forestal contemporánea emerge entonces como una repetición de la crisis que se dio hace miles de años en el ámbito de los alimentos. Pero si la crisis se repite ¿por qué no repetir también la solución cultural que se le dio entonces: la domesticación? Al bregar con la creciente escasez mundial de madera, la sabiduría antropológica dicta que dediquemos nuestra energía no solamente a conservar los últimos reductos que nos ha proporcionado la naturaleza sino también a domesticar la madera en sí como un cultivo más en el inventario agrícola de los cultivadores humanos. Este cambio de acento: de la protección a la domesticación, es el cambio de paradigma subyacente que distingue básicamente al PEA.

Sin embargo, hay una constante antropológica que los planificadores de proyectos a menudo ignoran: que la domesticación no es una cuestión puramente tecnológica, tiene una dimensión de propiedad doméstica. El cambio a un modo doméstico de obtención de madera se retrasará si los organizadores de los proyectos imponen ciegamente para los árboles modos de propiedad colectiva que violan los principios de propiedad doméstica que se han aplicado a todos los cultivos a lo largo de historia agrícola de la humanidad.

Los resultados poco alentadores de los esquemas de "bosques comunales" en todo el mundo pueden comprenderse mejor si se analizan en una perspectiva diacrónica. Al ser un intento -antropológicamente cuestionable- de combinar una tecnología agrícola de siembra de árboles con disposiciones pre-agrícolas de tenencia de la tierra, la plantación de árboles en forma comunal se puede comparar en términos evolutivos con una mula: un híbrido desatinado que no es viable. En este sentido, las fallas operativas de muchos proyectos de forestería social se parecen a las fallas de esos esquemas colectivizados -en rápida desaparición, por lo demás- para la producción de alimentos en el mundo socialista. Sea cual sea el criterio filosófico que uno tenga sobre la naturaleza humana, ha sido una regla empírica de nuestra conducta agrícola que los seres humanos están dispuestos a invertir su fuerza de trabajo en la preparación del terreno y tareas de siembra siempre y cuando las disposiciones de propiedad concomitantes les aseguren que el producto de este trabajo agrario será de su propiedad. Los organismos forestales y los planificadores de proyectos a menudo intentan excluir los árboles madereros de este principio agrícola. Si existe una razón antropológica válida para efectuar esa excepción, me la tendrían que mostrar porque no la conozco.

### **Enfrentarse a las Objeciones**

Para resumir, puede decirse que el Proyecto de Extensión Agroforestal fundamentó primeramente sus acciones programáticas en argumentos de etnografía haitiana, pero luego se vio que la selección de un modo de producción doméstico para la forestación contaba con una justificación evolutiva mucho más amplia y profunda. Para concluir, deseo ahora responder una por una las objeciones mencionadas contra el modo de forestación "privado" y a favor de un modo más colectivizado.

1. Es cierto que las sociedades campesinas tradicionales mantienen a veces un control comunal sobre sus bosques adyacente.

Pero aplicar este principio de manejo comunal a las plantaciones no es válido. Los bosques de manejo comunal son generalmente bosques naturales. Una plantación es vegetación domesticada. Como se analizó, los bosques de árboles madereros domesticados es mejor plantarlos utilizando las mismas disposiciones propietarias que rigen los demás cultivos. Cuando se trata de reforestar laderas que no están en propiedad privada, lo que yo recomiendo es establecer disposiciones de usufructo mediante las cuales masas específicas de árboles y su manejo serán propiedad de unidades familiares individuales dentro de la comunidad, si bien la tierra en sí sigue siendo de propiedad comunal.

2. Los que se oponen a la siembra privada de árboles argumentan que es una práctica inadecuada en culturas que utilizan estrategias colectivas para la solución de problemas. Sin embargo, yo sostengo que inclusive en aquellas sociedades que tienen sólidas tradiciones comunales, la producción agrícola siempre está bajo el control de grupos familiares individuales. Por ejemplo en los Andes peruanos, donde la comunidad no solamente tiene la propiedad de la tierra sino que determina qué partes van a sembrarse en un año dado, la producción en sí la llevan a cabo los grupos familiares. Y si bien es la comunidad la dueña de la tierra, los alimentos no se producen en parcelas colectivas. La comunidad asigna tierra de cultivo mediante disposiciones de usufructo a las familias, sin perder por ello su control sobre la tierra. Por lo tanto, la comunidad puede asignar para que las familias siembren árboles, si así lo desean.

3. La objeción de que la privatización ha llevado a que agentes externos destruyan el bosque lluvioso y a la reducción de la biodiversidad puede ser verdadera, pero es totalmente irrelevante como argumento a favor de la plantación comunal de árboles. Lo que yo propongo no es imponer un modo de propiedad o tenencia extraño a las comunidades, sino extender los principios de propiedad tradicionales a los árboles madereros. El maíz y los frijoles, cultivos domesticados, pertenecen a los hogares. Las especies madereras domesticadas también deben pertenecerles.

4. Otra objeción se refiere a la necesidad de que los proyectos de desarrollo reconozcan el potencial que tienen las comunidades para emprender iniciativas comunales de manejo de la propiedad y dejen de fomentar los impulsos individualistas. Esta objeción supone que debemos convertir a los humanos para que se alejen de sus malos hábitos individualistas y adopten buenos hábitos comunitarios.

Pero el argumento que presentamos aquí, más acorde con la tradición antropológica, sostiene que el antiguo modo de producción familiar es un hábito muy bueno, tanto desde el punto de vista ético como pragmático, y debe promoverse, no eliminarse.

5. La muy común objeción de que la madera es de crecimiento muy lento para que la familia rural corriente, de escasos recursos, la plante como cultivo comercial, ha sido refutado por la experiencia del PEA.

Utilizando estrategias de cultivos intercalados que combinan árboles con sus cultivos comerciales y alimentarios tradicionales, hasta los empobrecidos campesinos haitianos tenían ganas de esperar cuatro o cinco años para cosechar la madera y fueron capaces de hacerlo.

6. La objeción de que los minifundistas se verán excluidos de la plantación y cosecha de árboles madereros o se verán obligados a cambiar los cultivos alimentarios por madera no es válida. El PEA abordó el problema de la equidad ofreciendo varios centenares de plántulas gratuitamente a todos los interesados, ricos o pobres, evitando así cualquier maniobra de parte de los agricultores de mayores recursos para canalizar la mayoría de las plántulas disponibles a sus propiedades. A pesar de esos esfuerzos, las investigaciones efectuadas por Lauweryesen (1985) y Balzano muestran que en el PEA, los campesinos con menos tierra sí tuvieron una participación proporcional menor que aquellos con más tierra.

Si bien pueden tomarse medidas para impedir desigualdades groseras en la distribución de los beneficios de un proyecto (como se hizo en el PEA), ningún proyecto de forestación puede eliminar totalmente los efectos de las desigualdades preexistentes en la distribución de los recursos. Una de las opciones posibles es asignar a las familias más pobres tierras del estado para que siembren árboles. Pero cuando se utilice esta solución, las conclusiones de este artículo aconsejan que los beneficiarios de esa asignación de tierras no deben obligarse a sembrar con modos comunales de propiedad. Más bien, a las familias se les debe asegurar que los árboles son de su propiedad a pesar de que hayan sido plantados en tierras del estado. De lo contrario se dará la situación en la cual los más ricos tendrán la propiedad de los árboles plantados en su tierra mientras que los más pobres se verán limitados al régimen inseguro e inestable asociados con el manejo comunal. Los más ricos ganarán dinero mientras que los más pobres se toman de la mano.

Para finalizar, diremos que en este artículo se analizan las experiencias del Proyecto de Extensión Agroforestal en Haití como argumento a favor de un modo doméstico de producción forestal, en el cual las especies de crecimiento rápido se introducen como un cultivo más en los sistemas agrícolas locales. He constatado que muchos proyectos de forestación, tanto en Haití como en otros sitios, están destinados a fracasar cuando se imponen desde arriba regímenes de tenencia de los árboles antropológicamente inconsistentes -ya sea comunales o estatales.

Yo propongo aquí que la transición que efectuaron nuestros ancestros de los modos extractivos de abastecimiento de alimentos a modos domesticados hace unos 15 mil años puede tomarse como prototipo del proceso que puede y debe ocurrir ahora respecto a la producción de madera. Los proyectos pueden ayudar a cambiar a un modo doméstico de producción de madera. Para lograrlo, el proyecto aquí descrito adoptó un modo doméstico de tenencia de los árboles: mi argumento es que la viabilidad de este enfoque en Haití se debe sólo parcialmente a la idiosincrasia -desde el punto de vista etnográfico- de los haitianos. Si el enfoque tuvo algún éxito se debe más bien a que se aplicó a la madera los mismos principios de propiedad y usufructo que los cultivadores de todo el mundo y a través de la historia han aplicado a los demás cultivos.

## REFERENCIAS

- Ashley Marshall. 1986. A Study of Traditional Agroforestry Systems in Haiti. PortauPrince:AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Un estudio de los sistemas agroforestales tradicionales en Haití; AID/Proyecto de investigación para la extensión, Universidad de Maine)
- Balzano, Anthony. 1985. An Interim Research Report on Socioeconomic and Ecological Aspects of Agroforestry in Rural Haiti. PortauPrince: AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Un informe provisional de investigación sobre los aspectos socioeconómicos y ecológicos de la agroforestería en Haití rural; AID/ Proyecto de investigación para extensión, Universidad de Maine)
- 1986a. Socioeconomic Aspects of Agroforestry in Rural Haiti Portau Prince: AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Aspectos socioeconómicos de la agroforestería en Haití rural)
- 1986b. Sharecropping and Tree Planting in Rural Haiti PortauPrince. AID/U. of Maine Outreach Research Project. (La aparcería la plantación de árboles en Haití rural)
1989. TreePlanting in Haiti: Agroforestry and Rural Developmernt in a Local Context. Unpublished Ph.D dissertation, Rutgers. (Plantar árboles en Haití: agrotorestería y desarrollo rural en un contexto local. Tesis de doctorado sin publicar, Rutgers)
- Benge, Michael. 1978. Renewable Energy and Charcoal Production Portau Prince: USAID. (Energía renovable y producción de carbón)
- Buffum, William. 1986. Three Years of Tree Planting in a Haitian Mountain Village. Portau Prince: Pan American Development Foundation. (Tres años de forestería en un pueblo de montaña en Haití)
- Buffum, William, y Wendy King. 1985 Small Farmer Decision Making and Tree Planting Agroforestry Extension Recommendation. PortauPrince: PanAmerican Development Foundation. (Toma de decisiones entre los minifundistas y recomendaciones de extensión agroforestal para la siembra de árboles)
- Carty, Winthrop P. 1983. The Regreening of Haiti. Is Tree-Cropping the answer? Americas 35(5): 47,3739. (El reverdecimiento de Haití: ¿son los cultivos arbóreos la solución?)
- Conway, Frederick. 1979. A Study of the Fuelwood Situation in Haiti. Portau Prince: USAID. (Un estudio de la situación de la leña en Haití)
- 1986a. Decision making Framework for TreePlanting in the AID/Haiti Agroforestry Outreach Project. PortauPrince : AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Marco para la toma de decisiones en cuanto a siembra de árboles para el proyecto de Extensión Agroforestal AID/Haití)
- 1986b. Synthesis of Socioeconomic Findings about Participants in the USAID/Haiti Agroforestry Outreach Project. PortauPrince: AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Síntesis de los resultados del estudio socioeconómico sobre los participantes en el Proyecto de Extensión Agroforestal USAID/Haití)
1987. Case Study: The Agroforestry Outreach Project in Haiti. Paper presented at the Conference on Sustainable Development. London: Internacionl Institute for Environment and Development. (Estudio de caso: el PEA en Haití. Ponencia presentada en la Conterencia sobre Desarrollo Sostenible. Londres: Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo)

Earl, Derek E. 1976. Reforestation and the Fight Against Erosion: Haiti Charcoal as a Renewable Resource. Rome: FAO. (Reforestación y la lucha contra la erosión: Haití, el carbón como un recurso renovable)

Lauwelysen, Herman. 1985. Socioeconomic Study of Two Tree Planting Communities. Portau Prince: Panamerican Development Foundation. (Estudio socioeconómico de dos comunidades que siembran árboles)

MaGowan, Lisa. 1986. Potential Market ability of Charcoal, Poles, and Planks Produced by Participants in the Agroforestry Outreach Project. PortauPrince: AID/U. of Maine Outreach Research Project. (Potencial de mercado para los postes, tablas y carbón producidos por los participantes en el PEA)

Murray, Gerald. 1977. The Evolution of Haitian Peasant Land Tenure: A Case Study in Agrarian Adaptation to Population Growth. Unpublished Ph.D. thesis, Columbia University. (La evolución en la tenencia de la tierra entre los campesinos de Haití.. Un estudio de caso sobre la adaptación de agro al crecimiento de la población)

1978a. Land Tenure, Land Insecurity, and Planned Agricultural Development among Haitian Peasants. Portau Prince: USAID. Tenencia de la tierra, incertidumbre en la propiedad y desarrollo agrícola planificado entre los campesinos haitianos)

1978b. Proposals for Research into Haitian Peasant Land Tenure. Portau Prince: USAID. (Propuestas de investigación sobre tenencia de la tierra de los campesinos haitianos)

1978c. Informal Subdivisions and Land Insecurity: An Analysis of Haitian Peasant Land Tenure. PortauPrince: USAID. (Subdivisión intormal e incertidumbre en la propiedad de la tierra: un análisis del sistema de tenencia de la tierra de los campesinos haitianos)

1978d. Hillside Units, Wage Labor, and Haitian Peasant and Tenure: A Strategy for the Organization of Erosion Control. Portau Prince: USAID. (Unidades en laderas, trabajo asalariado y tenencia de la tierra entre los campesinos de Haití: una estrategia para organizar el control de la erosión)

1979. Terraces, Trees, and the Haitian Peasant: An Assessment of Twentyfive Years of Erosion Control in Rural Haiti. PortauPrince: USAID. (Terrazas árboles y los campesinos haitianos: una evaluación de 25 años de control de la erosión en Haití rural)

1984. The Wood Tree as a Peasant CashCrop: An Anthropological Strategy for the Domestication of Energy. In Haiti Today and Tomorrow. C.R. Foster and A. Valdman, eds. Pp. 141160. Lanham, Md.: University Press of America (El arbol maderero como cultivo comercial campesino: una estrategia antropológica para domesticar la energía. En Haití -Hoy y Mañana)

1987. The Domestication of Wood in Haiti: A Case Study in Applied Evolution. In Anthropological Praxis: Translating Knowledge into Action. R.M. Wulff and S.J. Fiske, eds. Pp. 223242. Boulder: Westview Press. (La domesticación de la madera en Haití: un estudio de caso en teoría evolucionista aplicada. En: Praxis antropológica, traducir el conocimiento en acciones)

Smith Ronald. 1980. The Potential of Charcoal Plantations for Haiti. Portau Prince: USAID. (El potencial de las plantaciones para carbón en Haití)

Smucker, Glenn R. 1981. Trees and Charcoal in Haitian Peasant Economy: A Feasibility Study of Reforestation. PortauPrince: USAID. (Arboles y carbón en la economía campesina de Haití: un estudio de factibilidad para la reforestación)

1982. Social and Organizational Conditions for Tree Planting in the Northwest of Haiti. Portau Prince: USAID. (Condiciones sociales y organizativas para la forestación en el noroeste de Haití).

Tinonne Joseph ft . 19. 8 Land Tenure Insecilrit\ in Haiti. Portau Prince: LARIfX sincertidunlhre en la tenencia de la tierra.1 en Haití'

Thome, Joseph R. 1978. Land Tenure Insecurity in Haiti. Portau Prince: USAID. (Incertidumbre en la tenencia de la tierra en Haití)

Timberlake, Lloyd. 1983. Teaching Peasants to Cut Trees. Mazingira 7(3): 754. (Enseñar a los campesinos a cortar los árboles)

Voltaire, Karl. 1979. Charcoal in Haiti. Portau Prince: USAID. (Carbón en Haití)

Zuvekas, Clarence, Jr. 1978. Agricultural Development in Haiti. An Assessment of Sector Problems, Policies, and Prospects Under Conditions of Severe Soil Erosion. Wasghington, D.C.: USAID. (Desarrollo agrícola en Haití. Una evaluación de los problemas, las políticas y las perspectivas del sector en condiciones de erosión severa de los suelos.

## **IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS Y PROYECTOS: EXPERIENCIAS CONCRETAS EN EL SALVADOR, GUATEMALA Y HONDURAS**

*P. Utting*

Con el fin de comprender mejor las limitaciones socioeconómicas, culturales y políticas que afectan la ejecución de proyectos y programas agroforestales y de forestería social, en esta sección se examinan tres experiencias específicas, que son:

- *El programa de viveros comunales en El Salvador;*
- *el caso de los proyectos de pequeña escala en agroforestería y reforestación en Tonicapán, Guatemala; y*
- *el sistema social forestal en Honduras.*

### **EL PROGRAMA DE VIVEROS COMUNALES EN EL SALVADOR**

Uno de los programas de extensión más amplios de implementación a escala nacional ha sido el esquema de viveros comunales en El Salvador. Este programa se inició en 1984 y en él participaron más de 13.000 campesinos y agricultores cooperativistas durante los primeros cinco años. Para finales de 1989 se habían establecido 180 viveros de árboles. Evaluaciones de este programa, efectuadas por investigadores del CATIE (Current D., 1991; Heckadon, 1990), han determinado que los siguientes aspectos son de particular relevancia para el éxito o el fracaso de estos proyectos.

Las experiencias de éxito en el establecimiento de los viveros y participación de los agricultores en este programa comunitario generalmente se dieron en comunidades con cierto nivel de organización donde el líder del proyecto no sólo era muy activo sino que actuaba en función de los intereses de la comunidad. Cuando estas características no se dieron, los proyectos en general fallaron. El procedimiento para seleccionar el jefe del proyecto resulta pues vital. Como observa Heckadon, es de importancia crucial que sea la comunidad y no el extensionista quien seleccione a los líderes del proyecto. El extensionista tiene tendencia a elegir a aquellos productores con los que tiene una afinidad personal o política. A menudo el técnico escogerá a uno de los productores de mayores recursos, cuya prioridad no será tanto luchar por los intereses de la comunidad como obtener beneficios personales (Heckadon, 1990).

El éxito o fracaso de ciertos proyectos también se ha vinculado al tipo de relaciones que se dan entre los agricultores o miembros participantes de la comunidad y el extensionista. Las actitudes autoritarias de parte de este último o sus intentos de imponer fórmulas rígidas en cuanto a especies y prácticas de agroforestería pueden alejar a la población local. Casi siempre los agricultores tienen sus propias prioridades en cuanto a especie arbóreas y prácticas de manejo de la tierra. Por ejemplo, las directrices técnicas que se formularon originalmente para este programa de viveros comunales contemplaba sembrar los árboles formando bosquecitos. Sin embargo, por lo reducido del tamaño de las fincas, la mayoría de los agricultores optó por sembrarlos a lo largo de cerca o en la vera de los ríos (ibid: 52). también ha ocurrido -y no solamente en El Salvador, sino en toda la región centroamericana- que los agricultores prefieran sembrar especies arbóreas que no son parte central de las investigaciones del CATIE, como por ejemplo árboles frutales, o cedro, especie que no ha sido una prioridad para este centro. Muchos organismos que trabajan activamente en la promoción de sistemas agroforestales se han dado cuenta que es imprescindible respetar las prioridades de los agricultores en cuanto a las especies a sembrar, aún cuando esas prioridades contravengan las de los "expertos".

Se han presentado casos en que las recomendaciones de los extensionistas sobre las especies a sembrar han sido un fracaso total. Una de las especies que el CATIE "favorece", el árbol de leucaena, provocó muchos problemas debido a los suelos tan pobres de muchos minifundios, en El Salvador y en otros sitios. Además, el leucaena resultó particularmente vulnerable a las plagas y a los extremos climáticos.

Primero debe haber en la comunidad un deseo de sembrar árboles. Que lo hagan o no dependerá en parte de la situación de la oferta y la demanda de los productos que se obtienen de ellos. En este punto toma relevancia la cuestión señalada anteriormente sobre las prioridades de los agricultores. Por ejemplo, en regiones productoras de café donde hay mucho árbol para sombra, los agricultores no tendrán mucho interés en sembrar árboles para leña.

En todo caso, hay que permitirle al agricultor observar por sí mismo cómo se pueden integrar los árboles en los sistemas agrícolas, cómo ciertos cultivos arbóreos crecen y permiten el aprovechamiento en un período de tiempo relativamente corto, y cuáles son las funciones ecológicas que los árboles desempeñan. Esto se puede lograr mediante charlas, presentaciones audiovisuales, visitas de campo a parcelas y fincas demostrativas, etc.

En las evaluaciones del programa de viveros en El Salvador se destaca lo importante que es la participación activa de las mujeres en los proyectos. Dicha participación no solamente les permite a las familias organizar mejor su tiempo, sino que proporciona oportunidades de empleo para toda la familia y al reducir el ausentismo permite una mayor continuidad del trabajo en los viveros. Además, se hizo evidente que las mujeres y los niños efectúan mejor las tareas más delicadas en la producción de plántulas.

La experiencia que se tuvo con el incentivo de "trabajo por comida" indica que este tipo de incentivo es útil para captar el interés de la gente en el programa en las primeras etapas de éste -en particular ayuda a motivar a los más pobres, a las personas mayores y a las mujeres. Pero, en el caso de El Salvador, posteriormente resultó más un obstáculo que una ayuda pues reforzaba la idea de que los participantes estaban trabajando para alguien y no en su propio beneficio. Además, hubo problemas administrativos en el almacenamiento y transporte de los alimentos y esto afectó la distribución, lo que suscitó resentimientos entre los beneficiarios y dificultó aún más el trabajo de los extensionistas. También surgieron tensiones entre los miembros de la comunidad por la manera en que se distribuía la comida: algunos participantes del proyecto alegaron que en los cálculos para repartirla entraba muchas veces el "favoritismo".

La experiencia de forestería comunitaria en El Salvador muestra tan bien que la seguridad de la propiedad de la tierra es un factor clave para el éxito. En efecto, el programa era relativamente exitoso cuando participaban familias de pequeños propietarios o cuando los participantes habían recibido títulos de propiedad mediante leyes del tipo "la tierra para el que la trabaja", como la ley de 1984, la cual les dio título de propiedad a campesinos arrendatarios o aparceros. El programa fue bastante menos exitoso cuando participaron campesinos sin tierra o miembros de aquellas cooperativas creadas durante la primera etapa de la reforma agraria, cuando las haciendas de más de 500 hectáreas fueron expropiadas. No debe sorprendernos pues que estos campesinos sin tierra permanecieran en el programa solamente mientras recibían comida por su trabajo. Los miembros de dichas cooperativas también solicitaron comida por su trabajo puesto que se consideraban a sí mismos más como trabajadores asalariados que como socios de un proyecto comunitario. Y además, algunos productores sentían que la reforma agraria era reversible y que en algún momento les podían quitar sus tierras.

Las regulaciones respecto a la tala de árboles también preocupaban a los participantes. La normativa vigente exigía tramitar permisos para la corta de árboles en áreas de bosque. Los funcionarios del proyecto consiguieron evitar esa regulación argumentando que los árboles se estaban sembrando en tierras agrícolas. Sin embargo, se contempló un aumento de ese tipo de problemas al extenderse el programa a lo largo y ancho del país.

A menudo hay limitaciones institucionales y administrativas que obstaculizan la ejecución de los proyectos. En El Salvador, la llamada "regionalización" o descentralización del Ministerio de Agricultura -la cual otorga

mayor poder a las regiones- tuvo como efecto l añadir requisitos burocráticos que complicaban aún más el proceso para obtener los insumos. Por ejemplo, los atrasos en la entrega de materiales provocaron mortalidad en las plantas y redujeron el entusiasmo de los participantes.

Ese tipo de limitaciones aumentó conforme el programa se extendía. Por ejemplo, el gobierno fomentaba la creación de más viveros, y llegó a proponer cuadruplicarlos en 1989, pero no proporcionaba los recursos materiales y el personal técnico necesarios para respaldar sus planes. Conforme aumentaban los viveros los recursos iban siendo cada vez más escasos, por lo que hubo que reducir o abandonar ciertas tareas. Por ejemplo, se dedicaba menos tiempo a analizar con la comunidad la importancia ecológica de las prácticas silviculturales, o se reducían las actividades de seguimiento para el cuidado de las plántulas.

## **PROYECTOS AGROFORESTALES Y DEFORESTACION EN TOTONICAPAN, GUATEMALA.**

En 1991 se estaban ejecutando cuatro proyectos para proteger el bosque y sembrar árboles en el departamento de Totonicapán, en Guatemala. Allí se efectuó uno de los estudios de caso del UNRISD. Tres de estos proyectos estaban apoyados por organismos de cooperación internacional (CARE, FAO, USAID), pero todos estaban siendo coordinados y administrados por la DIGEBOS.

### **El proyecto "Viveros forestales y reforestación"**

El proyecto "Viveros forestales y reforestación" estaba financiado exclusivamente con fondos del gobierno central. Por lo tanto, los fonos se canalizaban a través del Ministerio de Hacienda. Esto provocó atrasos considerables lo cual a su vez redujo las posibilidades de éxito del proyecto. Por ejemplo, los técnicos forestales no podían cumplir con sus planes de trabajo y las comunidades participantes perdían interés al ver que el personal del proyecto no lograba que los bienes y servicios se entregaran a tiempo.

Afortunadamente, los atrasos en algunas actividades lograron reducirse. Por ejemplo, a partir de 1989 DIGEBOS estableció una red departamental de viveros forestales y un sistema de recolección de semillas mediante el cual se ha logrado que los viveros comunales dependan menos del Banco Nacional de Semillas, BANSEFOR, que abastece a casi todos los viveros forestales del país.

La reforestación la efectuaban las comunidades locales. Sin embargo en general se daba muy poco cuidado o manejo a las plántulas y árboles DIGEBOS no tenía suficiente personal para brindar servicios de seguimiento y confiaba en que eso lo harían los "representantes agrícolas" en la comunidad. La reforestación tenía más éxito en las áreas cercanas a la capital del departamento. Esto se debía en parte a que los técnicos forestales visitaban con más facilidad esas áreas y también a que esas comunidades reconocían la importancia de la reforestación para poder mantener el suministro de leña a los centros urbanos.

Los problemas de cuidado de los árboles también tienen que ver con la motivación y los incentivos. La DIGEBOS proporcionaba plántulas asistencia técnica gratis. No se pagaba a las comunidades pero sí se les daba gratis alambre para cercas y tubos para mejorar las estufas de leña. Sin embargo, los atrasos burocráticos en el desembolso de fondos atrasaba muchas veces la entrega de estos materiales. Como se señaló más arriba, eso hacía que los participantes perdieran interés y la consideraran una más de esas instituciones del gobierno que prometen pero no cumplen.

### **El proyecto "Protección de cuencas"**

El proyecto de "protección de cuencas", con fondos de USAID, tenía como objetivo reforestar los márgenes de las cuencas cuya agua es muy importante para consumo humano y para riego. Buscaba trabajar con comunidades que mostraran interés en la reforestación y la protección de cuencas. Este enfoque resultó

relativamente exitoso y en 1990 se habían reforestado áreas de hasta dos hectáreas alrededor de cada cuenca para un total de 30 cuencas. Sin embargo, el éxito de este proyecto se evaluó solamente en términos de área reforestada. Hubo poco seguimiento para determinar el estado posterior de esas áreas recién reforestadas.

El proyecto se modificó en cierta medida en 1991 cuando se vio que los beneficios ambientales de la reforestación de áreas tan pequeñas eran muy limitados. Por consiguiente, la DIGEBOS decidió que la reforestación debía ser más extensa aunque hubiera que reducir la cantidad de cuencas. Para 1991 el proyecto se planteó como objetivo reforestar áreas de aproximadamente 5 ha alrededor de cuatro cuencas.

Sin embargo, este nuevo enfoque tuvo sus problemas. A menudo, la tierra adyacente a las cuencas era de propiedad privada y estaba siendo utilizada para agricultura. Esto suscitó conflictos entre los propietarios y el personal del proyecto. Por ende se tomó la decisión de centrarse en tierras comunales donde a la población le interesara el proyecto. Pero aquí también se presentaron problemas. A menudo los que vivían cerca de las cuencas no eran los que se veían afectados por la merma en el suministro de agua y por la deforestación, y por lo tanto su interés en participar en el proyecto era limitado. Los problemas de participación se presentaron esencialmente en aquellas comunidades en las que el grueso de la población había perdido contacto con las agricultura y la tierra y se dedicaba a la artesanía y al comercio.

Hubo una comunidad que participó muy activamente en el proyecto: tomó la iniciativa, solicitó las plántulas, las transportó del vivero a la comunidad y las sembró. Los miembros de la comunidad cuidaron las plántulas y los árboles, quitando las malezas y evitando los incendios durante el verano. Esta comunidad estaba muy consciente de los problemas causados por la deforestación y de cuán importante es la conservación. Además, a diferencia de las comunidades más accesibles ubicadas cerca de los centros urbanos, esta comunidad no había participado antes en proyectos de reforestación y no había experimentado las frustraciones de participar en proyectos que no resultan, frustraciones que pueden provocar gran escepticismo y desmotivar la participación de la comunidad.

El proyecto tuvo un carácter intermitente porque el financiamiento debía ser aprobado cada año y los atrasos en las autorizaciones presupuestarias paralizaban temporalmente las actividades, el personal calificado debía ser despedido y ésto afectaba la ejecución posterior del proyecto. Por ejemplo, en 1990 el proyecto solamente operó durante seis meses, y en abril de 1991 (cuando se terminó el trabajo de campo para el estudio de caso del UNRISD) se estaba esperando aún la autorización financiera para ese año.

### **El proyecto agroforestal**

En 1991 el proyecto agroforestal apoyado por CARE tenía 12 años de funcionar. También recibía apoyo del Cuerpo de Paz de los Estados Unidos, en forma de promotores, gasolina y mantenimiento para los vehículos. La cantidad de viveros -los cuales producían esencialmente cítricos pinos- había pasado de 35 a 58.

El proyecto había tenido que superar cuatro dificultades o limitaciones mayores. La primera fue la siguiente: al principio el proyecto se concentró exclusivamente en actividades de reforestación, pero pronto se vio que la conservación de la tierra y la protección ambiental requerían un enfoque más amplio. Por lo tanto el ámbito del proyecto se extendió para incluir otras actividades de conservación tales como la construcción de terrazas en las tierras de uso agrícola y la producción y utilización de fertilizantes orgánicos.

La segunda dificultad fue la debilidad del aspecto participativo. Hubo que fortalecer este aspecto con el fin de que los habitantes del área dieran decidir qué especies sembrar y dónde sembrarlas. El trabajo y la capacitación se hacía casi siempre en grupos, si bien se dio cierta capacitación individual. Inicialmente se enfatizó la siembra de coníferas, pero para responder a demandas de las comunidades, los árboles frutales y las hortalizas llegaron a ser parte importante del proyecto.

La tercera limitación atañía las dificultades en la utilización de los incentivos. Hasta 1990, el proyecto utilizaba mayormente los incentivos de comida por trabajo. Para hacer terrazas en un área dada, por ejemplo, cada persona recibía una cantidad específica de frijoles, maíz, verduras, aceite, arroz y trigo molido. Sin embargo, este incentivo se empezó a considerar como un salario en especie. La participación en el proyecto llegó entonces a depender de que se diera o no comida. Los que trabajaban calculaban con mucha precisión cuánta comida habían ganado y si esas cantidades no se les entregaban, surgían tensiones.

En 1990 empezaron los esfuerzos para transferir las responsabilidades del proyecto a las autoridades locales y para abandonar los incentivos de comida por trabajo en forma gradual y en un período de tres años. También se comenzaron a utilizar otros tipos de incentivos, por ejemplo el suministro de semillas de hortalizas, cursos de capacitación y visitas a otros proyectos. El cambio en los tipos de incentivos aparentemente ha tenido éxito. Se decidió que mientras duraran las existencias de comida, ésta se repartiría ocasionalmente, explicando a la gente que ese incentivo no va a seguir siendo una de las actividades regulares del proyecto.

Finalmente, el proyecto tuvo que aprender a respetar las costumbres y creencias locales y a estar en constante diálogo con los líderes y miembros de la comunidad, para evitar los mal entendidos. La experiencia ha mostrado que las diferencias de opinión entre el personal de los proyectos y los miembros de la comunidad pueden inflarse desproporcionadamente y producir graves tensiones, las cuales amenazan los proyectos. Los funcionarios de los proyectos también deben aprender que no se debe ofrecer lo que no es seguro que se pueda dar.

### **Bosque comunal para un proyecto de producción de leña**

Uno de los principales proyectos que se están ejecutando en Totonicapán es el de un bosque comunal para producción de leña es uno de los principales. Fue iniciado en 1985 y funciona con fondos de USAID. Este proyecto ha tratado de romper con el método tradicional de promover la reforestación en comunidades indígenas utilizando viveros establecidos en las ciudades y técnicos exteriores a la comunidad (por ejemplo estudiantes de la Universidad de San Carlos) remunerados por USAID.

Este proyecto promueve la reforestación y el manejo sostenible de los bosques comunales. Se han hecho esfuerzos especiales para que las comunidades raleen el bosque para obtener productos forestales, fomenten aquellas condiciones que impiden la diseminación de la broca del pino, y faciliten la regeneración natural del bosque.

:Al inicio, el proyecto proporcionó materiales e incentivos. Además de la asistencia técnica, insumos tales como semillas, alambre, sacos y fertilizantes se ofrecían gratis. Las herramientas y utensilios para la siembra se proporcionaban mediante préstamos blandos. Para motivar a los miembros de la comunidad, el proyecto regalaba estufas mejoradas para leña. También se pagaban salarios a los miembros de la comunidad que trabajaban en el proyecto.

El pago de salarios pronto suscitó problemas. A otros miembros de la comunidad les resentía que sólo unos cuantos recibían salario por participar en el proyecto. Las tensiones dentro de la comunidad y entre la comunidad y el proyecto se intensificaron. Las personas quitaban las cercas que protegían las áreas reforestadas y las ovejas entraban a destruir. Por resentimiento hasta prendieron fuego a los árboles. Por lo tanto hubo que cambiar los incentivos materiales por un trabajo de concientización sobre las ventajas de la reforestación y del manejo sostenible del bosque.

El personal del proyecto ha tenido que emprender la difícil tarea de ganarse la confianza de las comunidades indígenas, las cuales por razones históricas se sienten amenazadas por las instituciones de los ladinos. Por ejemplo, muchas comunidades recuerdan que en la década de los sesentas el departamento de forestería del Ministerio de Agricultura nombró inspectores forestales en las distintas regiones del país; estos funcionarios gozaban de un poder considerable; muchas de las personas entrevistadas en Totonicapán recordaban cómo los

inspectores encarcelaban a los indígenas, confiscaban sus equipos y fomentaban y aceptaban los sobornos. Poco cambió cuando se creó el INAFOR en 1974. A este organismo se le autorizó a cobrar multas, lo que aumentó la corrupción. En 1988 se creó la DIGEBOS, aparentemente con el objetivo de erradicar la corrupción. Este organismo ya no se ocupaba de las tareas de regulación y control, las cuales fueron transferidas a la policía nacional y rural. Si bien hay un nuevo sentido de solidaridad en la DIGEBOS, le ha sido difícil a este organismo desarrollar relaciones distintas con las comunidades indígenas y superar los celos y la desconfianza.

El personal del proyecto ha tenido que aprender a respetar las rígidas reglas de protocolo y de jerarquía que caracterizan las relaciones culturales y políticas en las comunidades indígenas, ganándose primero la confianza de los líderes de la comunidad, en la cual es imposible trabajar. Ha habido circunstancias que han facilitado este proceso -por ejemplo cuando el personal del proyecto ha apoyado a las comunidades indígenas en la defensa de sus derechos sobre la tierra y de utilización de los recursos del bosque. Una de estas situaciones se dio mientras el presente estudio se estaba realizando: uno de los líderes del proyecto organizó una reunión de los líderes de varias comunidades indígenas con el gobernador de Tonicapán para tratar los problemas de la tala y descortezamiento ilegal en los bosques comunales.

El proyecto mismo estaba siendo afectado por estos problemas. Muchas de las tareas donde estaban descortezando los árboles eran áreas reforestadas con pino blanco. Además, la iniciativa de la DIGEBOS de fomentar en las comunidades la utilización de productos del bosque tuvo resultados adversos a la comunidad pues permitió que los comerciantes de cortezas penetraran en áreas de bosque denso. Era entonces lógico que muchas comunidades perdieran interés en las prácticas de manejo de bosque y reforestación promovidas por el proyecto.

## **EL SISTEMA SOCIAL FORESTAL DE HONDURAS**

COHDEFOR, la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, fue creada en 1974. Su mandato era regular la exploración de los recursos forestales del país fomentando prácticas agrícolas ambientalmente sanas, reforestando, promoviendo otros programas de protección de bosques y cuencas y estableciendo actividades industriales de procesamiento que agregaran valor a la madera. Mediante la nacionalización de la industria de exportación de madera el gobierno también trataba de asegurar que las divisas provenientes de la exportación de madera se quedaran en el país y contribuyeran al desarrollo en general y a la reforma agraria en particular.

Un elemento decisivo en la iniciativa para regular la utilización de los bosques y promover formas de explotación sostenibles fue el Sistema Social Forestal (SSF). Este buscaba integrar a la población rural ubicada dentro o cerca de las áreas de bosque, en el manejo y la explotación de los recursos forestales. Así se pensaba reducir la frecuencia de los incendios forestales, la tala ilegal, la introducción del ganado en dichas áreas y la tala rasa provocada por la agricultura migratoria y la expansión de los pastizales. Se pensaba que si dichas poblaciones obtenían beneficios tangibles con la explotación de los recursos forestales, serían las mejores guardianas del bosque.

El SSF organizó a los campesinos en cooperativas agroforestales cuya principal actividad era la extracción de resina de pino. Estas cooperativas también se crearon con el fin de incorporar a los indígenas. Además el SSF debía asegurar que las compañías madereras pagaran a las comunidades indígenas mejores precios por la madera en pie. El SSF debía proporcionarles a las cooperativas crédito, equipos, asistencia técnica y capacitación tanto para sus actividades productivas como organizacionales. Otros proyectos para la satisfacción de necesidades básicas y la promoción de prácticas silvopastoriles, agrícolas o agroforestales también se ejecutaron. Para mediados de los años setenta se habían establecido unas 125 cooperativas, las cuales recibieron apoyo de COHDEFOR entre 1974 y 1977. A cada cooperativa se le asignaba, mediante un contrato anual, un área específica de bosque para explotación y manejo. La frecuencia de los incendios forestales en esas áreas disminuyó notablemente.

Sin embargo, el SSF pronto topó con problemas serios y para la década de los ochentas era más un dato estadístico que un programa real. Las relaciones entre las cooperativas agroforestales y COHDEFOR se deterioraron. Los miembros de estas cooperativas se sentían explotados por las compañías madereras y procesadoras de resina, y utilizados por COHDEFOR como simples instrumentos para proteger los bosques de pino.

Así lo expresa un documento que se presentó en la primera conferencia nacional de las cooperativas, celebrada en 1977:

No es cierto que el Decreto 103 (que establece COHDEFOR y el SSF) beneficie a los campesinos integrados a las cooperativas agroforestales. Por el contrario, simplemente se les relega al estatus de guardas forestales sin remuneración. Además, han surgido otros problemas tales como excesiva interferencia del estado en nuestros asuntos internos, se nos obliga a cumplir con contratos que nos explotan mientras COHDEFOR otorga permisos a las compañías (madereras) en las áreas en que operamos y donde aún puede extraerse resina de pino.

El número de participantes en el SSF disminuyó y los ingresos de las actividades cooperativas se desplomaron. En 1986, 104 cooperativas con un total de 4.080 miembros seguían operando en ocho de los nueve departamentos del país. A principios de los noventa aproximadamente 80 cooperativas seguían operando.

En la última mitad de la década de los ochentas, el SSF entró en una nueva etapa con el desarrollo de 50 Áreas de Manejo Integrado - AMI- las cuales tenían entre 1.000 ha y 10.000 ha. (Synott, 1989: 108). Con el apoyo de la FAO, COHDEFOR buscó incorporar a las comunidades locales en un sistema que combinaba la agricultura con el uso sostenible de los recursos forestales. Los participantes en este programa, que llegaron a 2.500 en 1987, trabajaban en actividades extractivas organizadas por las compañías madereras. En 1987 las AMI cubrían unas 400.000 ha de bosque (un 90% de pinos y un 10% de especies latifoliadas). Se esperaba que la cantidad de AMIS aumentara en los años siguientes (SECPLAN et al., 1990:150)

La eficacia de SSF para detener la degradación de los bosques y mejorar el nivel de vida de las comunidades locales ha sido mínima. Además, tal y como se indica más abajo, muchas veces el programa produjo en las vidas de los miembros de las comunidades efectos contrarios a la letra y al espíritu de la ley que los instituyó.

Hay razones técnicas que explican en parte el fracaso del SSF. Poco después de que se estableciera el programa, el precio de la resina de pino, uno de los principales productos de las cooperativas agroforestales, se desplomó. Este problema estaba relacionado también con el fracaso de una compañía de COHDEFOR para regular de manera efectiva los precios: la compañía se desintegró a finales de la década de los setenta, en parte por corrupción y mala administración, y entonces las cooperativas tuvieron que aceptar los precios impuestos por un mercado oligopólico en el cual dos compañías controlaban cerca de un 80% del mercado. Mientras las cuatro compañías que compraban la resina de pino obtenían márgenes de beneficio considerables, a las cooperativas se les pagaba muy poco por la resina. Se estima que en esa época el ingreso total de las cooperativas era de 3,3 millones de lempiras, equivalente a 809 lempiras por miembro por año. Esto equivale a 67 lempiras al mes, es decir, una tercera parte del salario mínimo.

La reducida experiencia administrativa de las cooperativas y la poca capacidad de COHDEFOR para suministrar asistencia técnica, equipo, insumos (crédito en especie) y otros servicios de apoyo, también afectaron las operaciones y la rentabilidad de las cooperativas (COHDEFOR, 1988).

Sin embargo, para entender por qué fracasó el SSF no basta con considerar los problemas técnicos, administrativos y de precios. También es necesario mencionar una serie de factores sociales y políticos relativos a: 1) cambios en la correlación de fuerzas sociales a nivel nacional e internacional, y 2) la realidad de la estructura social y de las formas de organización de las comunidades donde se ejecutaban los programas.

El punto de arranque para este análisis es la configuración específica de las circunstancias sociopolíticas que llevaron a la legislación progresista de 1974, legislación que estableció el SSF y el programa de reforma agraria. A principios de la década de los setenta, las tensiones sociales en numerosas áreas rurales de Honduras estaban llegando a un punto límite. La extrema pobreza y un sistema de distribución de la tierra terriblemente injusto era la norma en casi todo el país. Además, era obvio que la explotación de los muchos recursos forestales del país por compañías madereras extranjeras estaba contribuyendo muy poco al desarrollo nacional en general y a la economía rural en particular.

La capacidad de organización de los campesinos aumentó dramáticamente durante este período. En varias regiones la iglesia católica tomó el partido de los pobres rurales y clamó por una reforma agraria y medidas para regular la explotación de los recursos forestales. Este nivel de organización campesina y movilización de masas no era solamente la respuesta de los más pobres a una estructura de distribución de la riqueza terriblemente injusta que había existido por décadas. La organización campesina había aumentado durante la década de los sesenta por el proceso de "campesinización" de trabajadores bananeros hondureños con experiencia sindical, y de trabajadores inmigrantes salvadoreños provenientes de las áreas urbanas. También influyó el apoyo de otros grupos y organismos, además de la Iglesia Católica: por ejemplo la Democracia Cristiana y los grupos políticos de izquierda. El movimiento estudiantil también desplegó una intensa actividad durante este período.

El carácter represivo del gobierno militar se había neutralizado durante este período, en parte debido al masivo apoyo popular que recibieron los militares durante la guerra de 1969 contra El Salvador. Luego de la guerra, el ejército adoptó una actitud más nacionalista y progresista. Un grupo de oficiales jóvenes, motivados en cierta medida por la experiencia del reformismo militar en el Perú y en Panamá, logró ejercer una influencia considerable. En diciembre de 1972, este sector reformista asumió el poder mediante un golpe militar e introdujo el programa de reforma agraria y regulaciones en la explotación de los recursos forestales.

La correlación de fuerzas sociales que había permitido el surgimiento de este impulso reformista se alteró de pronto dramáticamente. En efecto, a partir de 1975 surgió un poderoso movimiento anti-reformas, liderado por las grandes compañías madereras. Los medios de comunicación fueron inundados por informaciones y comentarios que denunciaban las actividades "comunistas" y exigían la privatización, en particular del lucrativo comercio de exportación de madera.

La principal organización que se oponía a las reformas en la explotación de recursos forestales era la Asociación de Madereros de Honduras, la cual formaba parte de una de las más poderosas organizaciones no gubernamentales del país: COHEP, la cual representaba al sector empresarial privado. Otras dos organizaciones vinculadas con los intereses madereros también formaban parte de COHEP: la ANDI, Asociación Nacional de Industriales, y la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras, FENAGH. Durante el período de mayor oposición a las reformas, uno de los comerciantes de madera más poderosos del país era a la vez presidente de FENAGH y de COHEP.

El grupo de oficiales progresistas en el ejército fue perdiendo su influencia y se intensificó la corrupción entre los militares. La excusa para organizar un golpe de estado que eliminara a los reformistas llegó en 1975 cuando el Wall Street Journal reportó que una transnacional con importantes intereses bananeros en Honduras había sobornado al Ministro de Economía con 1,25 millones de dólares. El presidente de Honduras, López Arellano, también estaba implicado en este asunto que les costó a los reformistas el poder.

Por consiguiente, las políticas reformistas disminuyeron en la segunda mitad de la década de los setenta y en 1982 se les dio un golpe aún más decisivo cuando el gobierno civil de Suazo Córdova reemplazó el programa de reforma agraria por un plan de titulación de tierras, e inició el proceso de reprivatización de aquellas compañías que habían sido absorbidas por CODHEFOR. Los controles sobre la asignación de áreas para explotación forestal también disminuyeron.

La presión ejercida por las compañías madereras se había visto reforzada por el gobierno de los Estados Unidos quien expresó explícitamente su punto de vista poco después de que el Partido Liberal ganara las elecciones de 1981. El Embajador de Estados Unidos en Honduras anunció formalmente una serie de directrices que el gobierno hondureño debía seguir si deseaba un aumento en la ayuda de los Estados Unidos. De acuerdo con estas directrices, la política gubernamental debía fomentar la entrega de títulos de propiedad en lugar de la redistribución de tierra, detener la nacionalización de compañías, reprivatizar las compañías estatales, en particular las empresas de CODHEFOR, y aumentar el precio pagado a CODHEFOR por la madera en pie, para promover los programas de reforestación.

Durante la primera mitad de la década de los ochentas, el estado retuvo el control del eslabón más lucrativo del subsistema forestal: el comercio de productos madereros de exportación. Sin embargo, el gobierno electo en 1985 tomó una línea neoliberal y privatizó el comercio de exportación. Durante este período varios representantes de los poderosos intereses madereros ejercieron una influencia considerable sobre los encargados de elaborar políticas. Para 1983, AMADHO había presionado al gobierno para que cambiara la junta directiva de CODHEFOR y logró que se nombrara en ella a dos de sus miembros. En 1985, el dueño de una de las compañías madereras más grandes del país fue postulado como candidato a la presidencia por una facción de derecha del Partido Nacional. La persona a la cabeza de AMADHO formaba parte del Congreso Nacional y era miembro influyente de una comisión nombrada para evaluar CODHEFOR.

El nuevo gobierno también se plegó a las demandas de las compañías madereras que pedían el derecho de explotar en forma más permanente áreas de bosque claramente definidas. En 1986 CODHEFOR estableció un sistema de "áreas tributarias" que efectivamente repartía los bosques del país entre varias compañías madereras, otorgándoles áreas con suficiente madera para que la explotación pudiera continuar ad vitam. Cada compañía debía operar de acuerdo con un plan de manejo aprobado por CODHEFOR el cual aseguraría la explotación sostenible del bosque. Sin embargo, en 1989 sólo una compañía había formulado su plan de manejo (SECPLAN et al., 1990:151).

La capacidad de CODHEFOR para regular el aprovechamiento de recursos forestales mermó aún más en 1990 cuando se les otorgó a las autoridades municipales el derecho a administrar el uso de los bosques de sus municipios. Estas autoridades locales relativamente débiles a menudo carecían de capacidad técnica y administrativa o de suficiente poder para asegurar que las grandes compañías que gozaban de una fuerza económica y política considerable cumplieran las regulaciones para el aprovechamiento sostenible del bosque. Además, las compañías madereras estaban a veces en contubernio con los líderes municipales.

El cambio en la correlación de fuerzas da nivel social es un aspecto crucial para entender el fracaso del SFC y el decreciente apoyo institucional a dicho programa. CODHEFOR dejó de extender los contratos que daban a las cooperativas el derecho a explotar ciertas áreas. Sin embargo, por haber operado durante muchos años y por haber emprendido prácticas de manejo del bosque, las cooperativas sentían que tenían derecho a trabajar esas áreas y resentían la intrusión de las compañías madereras. Muchas compañías trataron de aliviar las tensiones sociales contratando a los miembros de las cooperativas como peones para cortar y halar los árboles.

### **La experiencia del Sistema Social Forestal en el terreno**

En un lapso de 16 años se vivió un cambio de 180 grados en la organización del sector forestal en Honduras. Esto tuvo profundas implicaciones para las comunidades a quienes el SSF supuestamente iba a beneficiar. Para examinar más detalladamente la operación del SSF en el terreno, presentamos a continuación un estudio de caso sobre cooperativas agroforestales indígenas en el departamento de Yoro.

Ubicado en la región montañosa al noroeste de Honduras, el departamento de Yoro cuenta con una población de unas 320.000 personas y tiene unas 758.000 ha de bosques de especies latifoliadas y de pino. Los bosques de Yoro han sufrido una acelerada deforestación en las últimas tres décadas, debido mayormente a las

operaciones de las compañías madereras. La extracción y las técnicas de procesamiento de la madera han sido altamente ineficientes en términos de utilización de los recursos naturales. Las compañías madereras generalmente operan con máquinas viejas y sierras circulares.

Al principio de la década de los setentas, 19 de las 149 compañías madereras del país estaban operando en Yoro. Hoy día 11 compañías continúan operando en el departamento, las que en 1990 extrajeron 112.000 metros cúbicos de madera, principalmente de pino. La competencia por la materia prima ha aumentado. Casi la mitad de toda la producción maderera del departamento la saca una compañía: Yodeco, la cual fue nacionalizada en los setenta y reprivatizada en 1986. La escasez de materia prima en Yoro es tal que Yodeco obtiene casi todas sus trozas en el departamento vecino, Olancho, invadiendo los bosques asignados a otra compañía.

Las operaciones de las compañías madereras, los frecuentes incendios forestales (sobre todo en los bosques de pino), la agricultura migratoria y el aumento de la ganadería (sobre todo en las áreas de bosque latifoliado) han llevado a una serie situación de degradación ambiental en Yoro.

Muchas áreas que antaño fueron bosque son ahora matorrales inservibles. La erosión es severa y la frecuencia de inundaciones en las tierras bajas ha aumentado. El caudal de muchos arroyos y ríos ha disminuido considerablemente, en particular durante los meses de verano. Un campesino de la localidad recuerda cómo a lo largo de su vida ha visto cambiar la naturaleza.

*"Vea usted allí esa loma donde terminan los árboles de café: hace 25 años eso era bosque impenetrable. Cuando entrábamos al bosque teníamos que abrirnos camino con el machete y caminábamos sobre una alfombra de hojas. Los árboles eran tan espesos que no se veía el sol. Muchas personas de por aquí se divertían tratando de cortar con un hacha árboles de un metro de diámetro. El agua de los riachuelos era clara como el cristal y cuando uno se lavaba las manos en ella el frío le llegaba a los huesos. Hoy todo lo que se ve a nuestro alrededor es tierra talada por los campesinos y por las sierras de cadena de la compañía maderera. Ya casi no hay leña y algunos ríos se han secado completamente."*

### **Las cooperativas agroforestales de Yoro**

Tres cooperativas agroforestales operan en Yoro. La más grande es la Cooperativa Agroforestal Regional de Yoro (CAFREYOL) la cual, hasta 1990, estaba integrada por 14 grupos campesinos, con un total de 300 miembros que realizaban gran variedad de actividades. Otras dos cooperativas: "Altos Pinares" (24 miembros) y "20 de marzo" (62 miembros) extraían resina de pino.

Las alternativas de subsistencia de la población local en las áreas en que están esas cooperativas han sido siempre bastante limitadas. Unas cuantas personas encuentran empleo en los aserraderos locales pero los salarios son realmente bajos.

Se estima que un 70% de los trabajadores de los aserraderos del departamento gana el salario mínimo diario, lo que en 1991 era 8,64 lempiras (\$1,63). Es común que la gente emigre a otras áreas en busca de trabajo.

Los miembros de las cooperativas son generalmente campesinos pobres que siembran maíz, frijoles y yuca en pequeñas parcelas a veces no mayores de un tercio de hectárea. En esa área la tierra tiende a no ser apta para la agricultura debido a las fuertes pendientes, la abundancia de rocas y lo ácido de los suelos de bosque de pino. Las normas en cuanto a rendimiento son 20 quintales de maíz (909 kg) por ha y 10 quintales (455 kg) de frijol por ha. Esto contrasta con el rendimiento tres veces más alto que obtienen los agricultores del fértil Valle de Aguán, situado a unos 30 Km de Yoro.

Estas cooperativas se establecieron a mediados de la década de los setenta bajo los auspicios del SSF. Sin embargo, tuvieron vidas productivas muy cortas. Las cooperativas "Altos Pinares" y "20 de marzo" empezaron a extraer resina en 1974 pero cesaron sus actividades tres años después por los problemas de precios y falta de apoyo técnico de CODHEFOR señalados más arriba, y también por los conflictos que se suscitaron cuando dicha corporación forestal otorgó a una compañía maderera nacional el derecho a explotar áreas en las que supuestamente tenían que operar las cooperativas. En 1989, a falta de otras oportunidades de empleo y debido al alza en los precios de la resina de pino, los antiguos miembros de las cooperativas se reunieron y reanudaron operaciones. Desde esa fecha CODHEFOR les ha proporcionado cierto apoyo principalmente en forma de capacitación en técnicas de extracción de resina y en prácticas de protección del bosque, y financiamiento para materiales y herramientas.

Los miembros de esas dos cooperativas no logran ganarse la vida mediante dichas actividades. Su ingreso mensual promedio era en 1990 de 74 (\$14) y 88 (\$18) lempiras, aproximadamente la mitad, de salario mínimo. Es decir, no logran romper las pautas de la pobreza campesina. No solamente siguen cultivando sus parcelas de subsistencia sino que por varios meses al año emigran en busca de trabajo estacional como jornaleros agrícolas.

Algunos de los grupos campesinos que integran CAFREYOL comenzaron igualmente sus actividades a mediados de los setenta. También iniciaron actividades de extracción de resina pero no lograban ganarse la vida así. Entraron en un largo período de recesión en el cual simplemente trataban de sobrevivir cultivando sus parcelas de subsistencia y empleándose dos o tres semanas por mes como jornaleros, ganando poco más de 20 dólares al mes. No fue sino hasta la segunda mitad de la década de los ochentas que CAFREYOL diversificó sus actividades y decidió defender sus derechos ante CODHEFOR y las compañías madereras, lo que le permitió a sus miembros mejorar su situación socioeconómica.

### **El Sistema Social Forestal y los indígenas Xicaque**

Aproximadamente 18.000 personas viven en las comunidades indígenas Xicaque o Tolupan, integradas por unas 28 tribus dispersas en el departamento de Yoro y áreas adyacentes y en otros departamentos. Contrariamente a las mayas, los Xicaque no eran una sociedad agrícola sino cazadores y recolectores semi nómadas que vivían en una franja a lo largo de la costa Atlántica. Al establecerse allí los españoles, los obligaron a adentrarse en las aisladas montañas del interior. En los bosques de Yoro vivían de la caza, de recolectar raíces comestibles y de otros productos como la miel. En 1864, 21 tribus recibieron títulos de propiedad de sus tierras. Sin embargo existe una gran confusión en cuanto a los linderos de esas propiedades indígenas.

En el siglo pasado los Xicaques se hicieron cada vez más dependientes de la agricultura para su subsistencia. Esto fue provocado en parte por las limitaciones que sufrían en la libertad de movimiento necesaria para la caza y la recolección, limitaciones que surgieron cuando los ladinos colonizaron el área y reclamaron derechos sobre la tierra, y en parte por la práctica Xicaque de incorporar campesinos ladinos en su estructura social. Esta incorporación se efectúa de dos maneras: mediante matrimonio con una mujer Xicaque, o dándoles permiso a los campesinos para que vivan en tierras indígenas.

Los que se casaban con mujeres indígenas eran llamados ladinos incorporados y obtenían derechos de usufructo válidos durante todo el tiempo que el ladino estuviera casado con la indígena. Los hijos de este tipo de matrimonio eran reconocidos como indígenas. Los campesinos con permisos eran llamados ladinos avecindados y podían cultivar la tierra y explotar el bosque pero ni ellos ni sus hijos tenían derechos sobre la tierra. Podían permanecer el tiempo que las autoridades indígenas determinaran. Este sistema de incorporación constituía una estrategia colectiva de supervivencia, y tenía en particular dos propósitos: reducir las tensiones raciales y asegurar los derechos indígenas sobre la tierra, ocupando aquellas áreas susceptibles de ser invadidas por los terratenientes y compañías madereras.

Su agricultura era sin embargo extremadamente rudimentaria y conforme aumentaba su integración a la economía de mercado -en particular en las décadas de los sesenta y de los setenta- muchos grupos indígenas llegaron a depender de la venta de madera para obtener el dinero efectivo necesario a su supervivencia.

Hasta 1974, las compañías madereras que deseaban extraer árboles de un área indígena negociaban directamente con los caciques. Pagaban a los indígenas una tarifa irrisoriamente baja -dos lempiras, \$1- por metro cúbico de madera en pie. Y muchas veces los indígenas se quedaban esperando el pago, aparentemente problemas de corrupción en el Instituto Indígena Hondureño que fungía como intermediario entre las compañías y los indios. Para mediados de los años setenta, las compañías tenían con los indígenas una deuda acumulada de 30.000 lempiras (\$15.000). A veces era el cacique quien se apropiaba el dinero. Las tensiones entre los distintos grupos indígenas se intensificaron y en las disputas se obligaba a los caciques a renunciar, o eran encarcelados o heridos.

La nueva legislación de 1974 introdujo varios cambios importantes en el sistema tradicional. CODHEFOR intervino como intermediario entre las compañías madereras y los grupos indígenas. El precio de la madera en pie se aumentó a 12 lempiras (\$6) por metro cúbico. Se tenía la intención de que este dinero beneficiara a todos y no solamente al cacique, y que los indígenas jugaran un papel más activo en la protección de los bosques.

Muchos caciques sintieron que estas medidas menoscababan su autoridad. Algunos entablaron negociaciones ilegales con las compañías madereras. La corrupción se extendió entre los funcionarios forestales. Algunos funcionarios aceptaban sobornos de las compañías madereras y presionaban a los caciques para que negociaran con éstas. Aparentemente, había grandes tensiones entre los funcionarios forestales de Yoro y la corporación forestal. Ser nombrado en un puesto tan alejado como Yoro era más un castigo que un premio: no solamente estos funcionarios de CODHEFOR estaban mal pagados sino que los cheques a menudo se atrasaban. Sintiendo abandonados por la corporación, algunos funcionarios no dudaban en negociar con las compañías madereras, traicionando la letra y el espíritu del SSF al presionar a los caciques para que proporcionaran a las compañías la madera que éstas requerían.

Los caciques que no entraban en este juego eran obligados a renunciar o se veían confrontados a fuerzas poderosas en el momento de las elecciones. Los alcaldes y líderes de los principales partidos políticos (El Partido Liberal y el Partido Nacional), los militares, los terratenientes, las compañías madereras y los funcionarios forestales disponían de numerosos medios para asegurar la aquiescencia de los caciques. En este contexto, la institución del cacicazgo perdió mucha de su legitimidad, particularmente entre los jóvenes y los mestizos (los indioladinos hijos de matrimonios mixtos). Conforme las tensiones entre los mismos indígenas se intensificaban, de los encarcelamientos de caciques se pasó a los asesinatos. Al debilitarse las instituciones indígenas, las compañías madereras y los terratenientes se aprovechaban de la situación e invadían los territorios indígenas. No se pagaba la madera en pie y para principios de la década de los ochenta se había acumulado una deuda de medio millón de lempiras (\$250.000) por ese concepto. varios proyectos promocionados por el SSF tuvieron un fracaso deprimente. CODHEFOR había establecido cinco cooperativas para extraer resina de pino. Pero las cooperativas se endeudaron, tanto por la caída de los precios como porque tenían que comprarle a CODHEFOR el equipo necesario. Aparentemente la corrupción estaba generalizada, y no se sabe a ciencia cierta qué fue lo que sucedió con los pagos. Las cooperativas alegaban que habían pagado a los promotores del proyecto, y CODHEFOR decía por el contrario que no habían recibido nada. Los indígenas consideraban estos proyectos como algo que CODHEFOR les imponía, y dudaban de que la corporación tuviera buenas intenciones.

El SSF también proporcionaba equipo y capacitación profesional para actividades de apicultura. Los indígenas siempre habían practicado una apicultura artesanal, en la cual cortaban la parte del árbol que tenía la colmena y la colocaban cerca de su casa. Sin embargo, el proyecto de apicultura eliminó esas prácticas tradicionales. La participación de los indígenas decayó, las deudas se acumulaban, y la amenaza de que llegaran embargos de abejas africanizadas desmotivó aún más a la gente.

Ante la situación de corrupción, violencia y proyectos fracasados, un grupo dentro de la corporación forestal trato de mejorar las relaciones con los grupos indígenas y formuló una estrategia de desarrollo más integral. De esta iniciativa surgió en 1979 el Proyecto de Cooperación Indígena de Yoro, que contaba con un apoyo financiero de 3 millones de lempiras (\$1,5 millones) proveniente de la Comunidad Económica Europea. Este proyecto piloto se proponía trabajar con cinco grupos indígenas promoviendo acciones del tipo que había fomentado originalmente el SFC, como por ejemplo: manejo del bosque, el establecimiento de pequeños aserraderos, la introducción de sistemas agroforestales y silvopastoriles, y programas para reasentar a las poblaciones dispersas en comunidades y mejorar su acceso a los servicios básicos.

Ciertas organizaciones de desarrollo, como la agencia suiza CSD tendían a excluir a la población indígena de sus programas y trabajaban más con comunidades de campesinos ladinos. Algunos programas del USAID, al tratar de involucrar al Instituto Indígena de Honduras, también crearon tensiones. La desconfianza que sentían muchos indígenas hacia dicho Instituto se intensificó cuando los activistas que participaban en el programa recibieron generosos pagos por viáticos. El programa del USAID se disolvió posteriormente, sin embargo voluntarios del Cuerpo de Paz continuaron con algunas actividades.

De este estudio se desprenden varias lecciones importantes sobre las experiencias del SSF en Honduras. La primera es que al tratar de identificar los principales problemas que afectan la ejecución de los proyectos y programas de conservación, es importante ver más allá de los obstáculos "técnicos", administrativos, presupuestarios, de recursos humanos y de precios, ya que dichas limitaciones son a menudo el síntoma de cambios más amplios en las prioridades de política económica del gobierno. Lo que revela claramente el estudio de Honduras es que en ese caso dichos cambios se dieron en un contexto sociopolítico determinado: los cambios ocurrieron porque se dio una modificación importante en el equilibrio de fuerzas sociales, la cual tuvo como consecuencia cambios en la política del gobierno a favor de las compañías madereras y en desmedro de las cooperativas agroforestales.

En segundo lugar, el estudio de caso de los indígenas Xicaque ilustra que las políticas progresistas formuladas por el gobierno central pueden ser socavadas a nivel local cuando se superponen a estructuras sociales locales injustas y cuando no cuentan con el apoyo de autoridades y grupos de interés locales

En tercer lugar, la experiencia hondureña plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de lo que podría llamarse iniciativas progresistas "ecosociales" (nos referimos a iniciativas que promueven la protección o recuperación ambiental y el desarrollo social en beneficio de los grupos de menores ingresos) cuando es el gobierno el que las promueve y no se ven fortalecidas por la movilización y el apoyo del pueblo. Como la orientación social de la política estatal (es decir, quién gana y quién pierde) refleja el equilibrio de fuerzas sociales, cuando dicho equilibrio es inestable es muy posible que las políticas sociales cambien, sobre todo si son políticas progresistas que afectan intereses poderosos.

Finalmente, el análisis de cómo la política económica impacta el diseño y la ejecución de las iniciativas de protección ambiental debe hacerse en diferentes planos, tomando en cuenta lo siguiente: el carácter sociopolítico de las estructuras e instituciones locales; el papel de los grupos de interés a nivel local (por ejemplo las autoridades municipales, las estructuras descentralizadas de los organismos del gobierno, las compañías madereras, etc.); y la medida en que los procedimientos de toma de decisiones en el gobierno central obedecen a presiones e influencias de actores y organizaciones nacionales e internacionales.

## **EL PROGRAMA DE VIVEROS COMUNALES EN EL SALVADOR**

Uno de los programas de extensión más amplios de implementación a escala nacional ha sido el esquema de viveros comunales en El Salvador. Este programa se inició en 1984 y en él participaron más de 13.000 campesinos y agricultores cooperativistas durante los primeros cinco años. Para finales de 1989 se habían establecido 180 viveros de árboles. Evaluaciones de este programa, efectuadas por investigadores del CATIE

(Current D.,1991; Heckadon, 1990), han determinado que los siguientes aspectos son de particular relevancia para el éxito o el fracaso estos proyectos.

Las experiencias de éxito en el establecimiento de los viveros y en la participación de los agricultores en este programa comunitario generalmente se dieron en comunidades con cierto nivel de organización y donde el líder del proyecto no sólo era muy activo sino que actuaba en función de los intereses de la comunidad. Cuando estas características no se dieron, los proyectos en general fallaron. El procedimiento para seleccionar el jefe del proyecto resulta pues vital. Como observa Heckadon, es de importancia crucial que sea la comunidad y no el extensionista quien seleccione a los líderes del proyecto. El extensionista tiene tendencia a elegir a aquellos productores con los que tiene una afinidad personal o política. A menudo el técnico escogerá a uno de los productores de mayores recursos, cuya prioridad no será tanto luchar por los intereses de la comunidad como obtener beneficios personales (Heckadon, 1990).

El éxito o fracaso de ciertos proyectos también se ha vinculado al tipo de relaciones que se dan entre los agricultores o miembros participantes de la comunidad y el extensionista. Las actitudes autoritarias de parte de este último o sus intentos de imponer fórmulas rígidas en cuanto a especies y prácticas de agroforestería pueden alejar a la población local. Casi siempre los agricultores tienen sus propias prioridades en cuanto a especies arbóreas y prácticas de manejo de la tierra. Por ejemplo las directrices técnicas que se formularon originalmente para este programa de viveros comunales contemplaba sembrar los árboles formando bosquecitos. Sin embargo, por lo reducido del tamaño de las fincas, la mayoría de los agricultores optó por sembrarlos a lo largo de cercas o en la vera de los ríos (ibid: 52). También ha ocurrido -y no solamente en El Salvador, sino en toda la región centroamericana- que los agricultores prefieran sembrar especies arbóreas que no son parte central de las investigaciones del CATIE, como por ejemplo árboles frutales, o cedro, especie que no ha sido una prioridad para este centro. Muchos organismos que trabajan activamente en la promoción de sistemas agroforestales se han dado cuenta que es imprescindible respetar las prioridades de los agricultores en cuanto a las especies a sembrar, aún cuando esas prioridades contravengan las de los "expertos".

'Se ha presentado casos en que las recomendaciones de los extensionistas sobre las especies a sembrar han sido un fracaso total. Una de las especies que el CATIE "favorece", el árbol de leucaena, provocó muchos problemas debido a los suelos tan pobres de muchos minifundios, en El Salvador y en otros sitios. Además, el leucaena resultó particularmente vulnerable a las plagas y a los extremos climáticos.

Primero debe haber en la comunidad un deseo de sembrar árboles. Que lo hagan o no dependerá en parte de la situación de la oferta y la demanda de los productos que se obtienen de ellos. En este punto toma relevancia la cuestión señalada anteriormente sobre las prioridades de los agricultores. Por ejemplo, en regiones productoras de café donde hay mucho árbol para sombra, los agricultores no tendrán mucho interés en sembrar árboles para leña.

En todo caso, ha y que permitirle al agricultor observar por sí mismo cómo se pueden integrar los árboles en los sistemas agrícolas, cómo ciertos cultivos crecen y permiten el aprovechamiento en un período de tiempo relativamente corto, y cuáles son las funciones ecológicas que los árboles desempeñan. Esto se puede lograr mediante charlas, presentaciones audiovisuales, visitas de campo a parcelas y fincas demostrativas, etc.

En las evaluaciones del programa de viveros en El Salvador se destaca lo importante que es la participación activa de la mujeres en los proyectos. Dicha participación no solamente les permite a las familias organizar mejor su tiempo, sino que proporciona oportunidades de empleo para toda la familia y al reducir el ausentismo permite una mayor continuidad del trabajo en los viveros. Además, se hizo evidente que las mujeres y los niños efectúan mejor las tareas más delicadas en la producción de plántulas.

La experiencia que se tuvo con el incentivo de "trabajo por comida indica que este tipo de incentivo es útil para captar el interés de la gente en el programa en las primeras etapas de éste -en particular ayuda a motivar a los

más pobres, a las personas mayores y a las mujeres. Pero, en el caso de El Salvador, posteriormente resultó más un obstáculo que una ayuda pues reforzaba la idea de que los participantes estaban trabajando para alguien y no en su propio beneficio. Además, hubo problemas administrativos en el almacenamiento y transporte de los alimentos y esto afectó la distribución, lo que suscitó resentimientos entre los beneficiarios y dificultó aún más el trabajo de los extensionistas. También surgieron tensiones entre los miembros de la comunidad por la manera en que se distribuía la comida: algunos participantes del proyecto alegaron que en los cálculos para repartirla entraba muchas veces el "favoritismo".

La experiencia de forestería comunitaria en El Salvador muestra también que la seguridad de la propiedad de la tierra es un factor clave para el éxito. En efecto, el programa era relativamente exitoso cuando participaban familias de pequeños propietarios o cuando los participantes habían recibido títulos de propiedad mediante leyes del tipo "la tierra para el que la trabaja", como la ley de 184, la cual les dio título de propiedad a campesinos arrendatarios o aparceros. El programa fue bastante menos exitoso cuando participaron campesinos sin tierra o miembros de aquellas cooperativas creadas durante la primera etapa de la reforma agraria, cuando las haciendas de más de 500 hectáreas fueron expropiadas. No debe sorprendernos pues que estos campesinos sin tierra permanecieran en el programa solamente mientras recibían comida por su trabajo. Los miembros de dichas cooperativas también solicitaron comida por su trabajo puesto que se consideraban a sí mismos más como trabajadores asalariados que como socios de un proyecto comunitario. Y además, algunos productores sentían que la reforma agraria era reversible y que en algún momento les podían quitar sus tierras.

Las regulaciones respecto a la tala de árboles también preocupaban a los participantes. La normativa vigente exigía tramitar permisos para la corta de árboles en áreas de bosque. Los funcionarios del proyecto consiguieron evitar esa regulación argumentando que los árboles se estaban sembrando en tierras agrícolas. Sin embargo, se contempló un aumento de ese tipo de problemas al extenderse el programa a lo largo y ancho del país.

A menudo hay limitaciones institucionales y administrativas que obstaculizan la ejecución de los proyectos. En El Salvador, la llamada "regionalización" o descentralización del Ministerio de Agricultura -la cual otorga mayor poder a las regiones- tuvo como efecto el añadir requisitos burocráticos que complicaban aún más el proceso para obtener los insumos. Por ejemplo, los atrasos en la entrega de materiales provocaron mortalidad en las plantas y redujeron el entusiasmo de los participantes.

Ese tipo de limitaciones aumentó conforme el programa se extendía. Por ejemplo, el gobierno fomentaba la creación de más viveros, y llegó a proponer cuadruplicados en 1989, pero no proporcionaba los recursos materiales y el personal técnico necesarios para respaldar sus planes. Conforme aumentaban los viveros los recursos iban siendo cada vez más escasos, por lo que hubo que reducir o abandonar ciertas tareas. Por ejemplo, se dedicaba menos tiempo a analizar con la comunidad la importancia ecológica de las prácticas silviculturales, o se reducían las actividades de seguimiento para el cuidado de las plántulas.

# **EL PROYECTO PALCAZU EL MANEJO DEL BOSQUE LAS COMUNIDADES INDIGENAS YANESHA**

*Anthony Stocks(1) y Gary Hartshorn (2)*

*(1) Está asociado al Departamento de Antropología de la Universidad del Estado de Idaho.*

*(2) Es Vicepresidente de la Sección de Ciencia del World Wildlife Fund.*

## **INTRODUCCION**

Este artículo presenta algunos antecedentes y operaciones actuales de un original sistema de manejo de bosque tropical que incorpora a los propietarios privados. El sistema de manejo de bosque natural que utiliza el desmonte con fajas protectoras e integra a los propietarios en cooperativas es una alternativa prometedor a la tala selectiva tradicional -industrial y a gran escala- de propietarios ausentistas, o a la tala rasa en los trópicos americanos. Como ocurre con muchos esquemas altamente tecnificados, los factores que determinan el éxito debe probarse plenamente en un contexto social, económico, político y ambiental real. El proyecto forestal de Palcazu es inhabitual desde el punto de vista social y ecológico. Este programa piloto se está ejecutando entre los indígenas amazónicos Yaneshsa en el este del Perú, y se basa en los siguientes supuestos sociales:

1. El manejo adecuado de la tierra en los bosques amazónicos deben ponerlo en práctica los propietarios pobres residenciales en el lugar, o nadie lo pondrá en práctica, ya que los gobiernos de los países amazónicos no tienen la capacidad para ejercer controles suficientes sobre el uso de la tierra.
2. Las personas que poseen tierra allí y viven de esa tierra son las que más interés tienen en conservarla para poder lograr una producción sostenible.
3. Las inversión debe hacerse en los sectores de comunidades indígenas y minifundistas.
4. Los programas de capacitación a largo plazo deben ser parte esencial de dichas inversiones.
5. Hay que darles a esas comunidades los medios para que su manejo de los recursos naturales tenga una rentabilidad económica.

Puede que el Proyecto de Palcazu (que USAID llama el Proyecto de Manejo de Recursos de la Selva Central) no llegue a tener éxito a fin de cuentas. La situación política del Perú podría socavar la capacidad de la Cooperativa Forestal Yaneshsa Ltda. para transportar y comercializar sus productos forestales. La dinámica política interna de la cooperativa y su relación con las organizaciones indígenas en general no son aún plenamente satisfactorias. Además, debe dársele más atención que hasta ahora al manejo de los subsidios para la cooperativa y al manejo de los efectos políticos de estos subsidios.

No obstante lo anterior, el Proyecto Palcazu señala un camino posible para los futuros proyectos de manejo de bosque natural, tanto por la originalidad de su enfoque como por los supuestos sociales en que se fundamenta. la supervivencia del proyecto durante más de cinco años de disturbios políticos a escala nacional y regional se debe en gran medida al intenso sentido de pertenencia y de compromiso de los miembros de la cooperativa Yaneshsa (Stocks 1991a).

## **EL CONTEXTO ECOLOGICO**

El pequeño valle de Palcazu (ver el mapa 1 ) está situado en su mayor parte en el departamento de Pasco, entre los 9 grados 50' y los 10 grados 45' de longitud sur y 68 a 68 grados 30' de latitud oeste, en la región de la selva central del Perú. La cuenca del Palcazu (ca.1900 km<sup>2</sup>) es típica del abrupto cambio fisiográfico que se da

entre la cuenca amazónica -relativamente plana- y los escarpados afloramientos de los Andes. Este estrecho valle de 20 por 70 km limita al este con la baja cordillera de San Matías (entre 1.000 y 1.200 m de altitud). Las cotas de base del valle oscilan entre 270 m en el borde norte a 350 m en las estribaciones del sur. Si bien las actividades forestales de desarrollo están concentradas en el fondo del valle, a menos de 600 metros, el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén va de los 600 m hasta los 4.200 m de altitud y protege las principales cuencas de la divisoria oeste del valle (Aguilar 1986, 1991). Las partes sur y oriental de la parte superior de la divisoria fueron declaradas Zonas de Protección de acuerdo con la ley forestal del Perú.

La ladera oriental de la cordillera Yanachaga funciona como un frente que intercepta las masas de aire que atraviesan la cuenca amazónica provenientes del oeste. El flujo de aire frío del alto Yanachaga produce violentas tormentas eléctricas todos los días al alba, y una precipitación promedio bastante alta durante todo el año. Datos de precipitación recogidos durante tres años dieron un promedio anual de 6.731 mm (Simeone, comunicación personal), con el promedio mensual más alto en el mes de enero y el período más seco entre julio y setiembre. Gran parte del valle está en la zona de vida de bosque tropical lluvioso, lo que significa que es mucho más húmedo de lo que originalmente se cartografió (Bolaños y Watson 1981). Los suelos de la parte inferior del valle de Palcazu son extremadamente pobres en nutrientes, muy ácidos (con un pH que oscila entre 3,8 y 4,5) y altamente susceptibles a la erosión cuando se corta el bosque. Además de las extensas colinas bajas de la parte inferior del valle, hay antiguas terrazas aluviales con suelos de arcilla arenosa gris, los cuales son aún menos fértiles que los de las colinas de arcilla roja. Las extensas llanuras aluviales de los principales ríos tienen una fertilidad más alta y se utilizan mayormente como pastizales para ganado. La capacidad de uso de la tierra en la parte inferior del valle permite los siguientes usos en forma sostenible: cultivos anuales estacionales (un 7,6%); repastos (un 13,3%); cultivos perennes (un 14,4%); forestería de producción (un 46,2%) y bosques de protección (un 18,6%) (Tosi, 1982).

Aproximadamente un 75% de la parte inferior del valle está aún cubierta de bosque primario. Se trata de bosques típicos del trópico húmedo, con una estructura compleja de múltiples estratos, abundantes lianas y epífitas y una gran riqueza de especies. Hartshorn estima que existen al menos mil especies de árboles en el Valle de Palcazu. Los inventarios forestales indican un volumen promedio de 250 m<sup>3</sup>/ha de las 175 a 200 especies más comunes de árboles a más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho.

## **ANTECEDENTES HISTORICOS**

El Proyecto Palcazu empezó en 1981 bajo el gobierno civil de Fernando Belaúnde Terry, como parte de un esquema más vasto de desarrollo regional en la zona de la Selva Central del Perú. El plan regional se llamaba Proyecto Especial Pichis-Palcazu y era parte de un amplio plan nacional para desarrollar la parte tropical de las estribaciones andinas mediante la carretera marginal, una carretera de grava que según los sueños del Presidente Belaúnde debía unir todos los valles aislados de la ladera este de los Andes peruanos en un solo sistema productivo. Se iniciaron diez proyectos especiales, con financiamiento de distintos organismos internacionales, y con metas que iban desde fomentar un solo cultivo (por ejemplo el Proyecto de Alto Mayo para producción de arroz de secano) hasta combinaciones complejas de colonización, construcción de caminos y desarrollo agrícola y pecuario (Por ejemplo el Proyecto Pichis-Palcazu). El plan para los valles de Pichis y Palcazu comprendía la construcción del tramo principal de la carretera marginal a través del valle del Río Pichis para vincularla en un extremo con la carretera de Puerto Bermúdez a Villa Rica y de allí a Lima, y en el otro con la carretera de Puerto Bermúdez a Pucallpa (y de allí a Huanuco, Cerro de Pasco y Lima). Un ramal debía salir del puente Palcazu en el curso inferior de dicho río, atravesar ese valle y conectarse con la carretera de Puerto Bermúdez a Villa Rica, para incluir al valle del Palcazu en la red vial.

En la propaganda inicial en la prensa nacional se anunciaba que la región de Pichis-Palcazu era un fértil paraíso agrícola que podía absorber unas 150.000 personas, poblaciones generadas por la alta densidad demográfica de los Andes y por los hacinados Pueblos Jóvenes de las ciudades costeras. Estas afirmaciones revelaban la estructura más profunda del plan. En efecto, el presidente Belaúnde, que había sido depuesto por los militares en

1968, era un ferviente partidario del desarrollo de la selva. De una manera un tanto demagógica, a lo largo de casi toda su carrera política (Belaúnde, 1965) había presentado la selva ante las masas como una especie de El Dorado, capaz de solucionar los males sociales y económicos del país. Para poder presentar así la selva había tenido que hacer abstracción de la realidad ecológica y social. Cuando se le solicitó apoyo a USAID para financiar la parte del río Palcazu del proyecto, la evaluación inicial del potencial agrícola del valle mostró que dicho potencial era bajo (JRB 1981). La llanura aluvial del río Palcazu, único sector de suelos aluviales renovables, era pequeña: representaba menos de un 10% del fondo del valle. Más allá de la estrecha llanura aluvial y de las viejas

terrazas aluviales -o pampas, como las llaman los peruanos- el valle es escarpado y se caracteriza por suelos pobres, extremadamente ácidos, y con alta toxicidad por aluminio.

En 1981 una valoración social del valle (Miller y Martínez 1981) señalaba que las mejores tierras estaban ocupadas por colonos e indígenas Yanasha, que la propiedad de la tierra de muchos Yanasha era insegura (a pesar del programa de titulación de tierras para comunidades indígenas que se había ejecutado durante siete años), que dichos indígenas se vinculaban a la economía pecuaria del valle mediante un sistema de peonaje por deudas e iniciativas conjuntas de cría de ganado con los terratenientes colonizadores más grandes, y que sus intentos de producción pecuaria independiente se veían limitados por el control de la comercialización del ganado ejercido por estos terratenientes, de origen suizo o alemán. obviamente, estos informes no fueron muy bien recibidos por el gobierno de Belaúnde, ya que contradecían los mitos pregonados por las autoridades sobre la selva: que era fértil y estaba deshabitada (Smith, 1982). El informe de Miller y Martínez recomendaba que antes de que USAID desembolsara los fondos para el Proyecto Palcazu había que dar títulos de propiedad a varias comunidades indígenas nuevas, para protegerla de los conflictos que inevitablemente se generarían ante un nuevo flujo de colonización. Ejecutar esta recomendación fue luego una de las condiciones que puso USAID para desembolsar fondos para el proyecto.

Mientras tanto, USAID había encargado a la compañía consultora JRB de Washington D.C. un estudio más completo del valle (JRB 1981). Gracias al informe de dicho estudio se obtuvo una gran cantidad de datos ecológicos, agronómicos y sociales sobre el valle, datos que sirvieron de fundamento para diseñar un proyecto muy diferente al que proponía el gobierno peruano. El proyecto propuesto por USAID se llamaba Proyecto de Manejo de Recursos para la Selva Central t comprendía una serie de aspectos clave: (1) la búsqueda de métodos de producción sostenibles adecuados a las tierras frágiles de la selva alta; (2) la creación de un Parque Nacional en las montañas de Yanachaga hacia el oeste para proteger las cuencas del valle, y la creación de un área de bosque protegido en las montañas de San Matías al este del valle; (3) un componente de salud.

Como los estudios habían revelado que la mayor parte de la tierra del valle era apta para uso forestal y de protección pero no para un uso agrícola, el núcleo del proyecto giraba alrededor de una propuesta del Centro Científico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. Esta propuesta contemplaba la introducción de un nuevo método de manejo forestal para preservar la diversidad biótica, proteger los suelos y al mismo tiempo generar ingresos sustanciales para los productores (Tosi 1982).

Desafortunadamente, y a pesar de un enfático informe "disidente" de Richard Chase Smith en el documento de los consultores JRB, al formularse el proyecto de **USAID** no se incluyó partida presupuestaria para un componente social que permitiera asesorar los programas de extensión, ayudar a los productores a organizarse y ejecutar algunos de los programas médicos y sociales más necesarios en el valle.

Se financió una carretera al valle Palcazu mediante el PL 480, una ley estadounidense que le permitía a los países del Tercer Mundo comprar excedentes de productos básicos en moneda local e invertir en actividades de desarrollo las ganancias generadas por su venta; la recomendación original del informe JRB era que la carretera debía entrar en el valle por el extremo norte (aguas abajo), para aprovechar que en esa parte del valle había menor precipitación, mejores suelos y una topografía más favorable, y evitar grandes impactos sociales y ambientales en las comunidades indígenas aguas arriba. Sin embargo, bajo presiones de las compañías madereras de la región de Villa Rica y Oxapampa, el gobierno peruano objetó esta recomendación y el Proyecto Palcazu perdió el control

administrativo directo del proyecto vial, el cual procedió a entrar en el valle por el frágil, escarpado y lluvioso extremo sur (aguas arriba). La escisión entre la administración del dinero del proyecto y la administración de los fondos del PL 480 para la carretera tuvo más tarde consecuencias serias para el proyecto. Los administradores del proyecto a nivel local no tenían ningún control sobre los actos de los trabajadores de las cuadrillas viables, los cuales ejercían a veces actividades ilícitas en comunidades indígenas políticamente muy sensibles, cuya confianza y cooperación eran necesarias para el éxito del proyecto. Sin embargo, hay que destacar un aspecto positivo: la carretera dio a algunas comunidades indígenas un acceso directo a los mercados regionales; este factor resultó importante conforme avanzaba el proyecto forestal.

Cuando se asentaron las aguas, USAID, se había comprometido a un proyecto de 22 millones de dólares en el Valle Palcazu (sin contar la carretera), de los cuales 18 millones eran un préstamo blando al Perú y 4 millones eran donación para el desarrollo del proyecto y asistencia técnica. Por su parte, el gobierno del Perú se comprometió a gastar 8 millones de dólares en fondos de contrapartida en moneda local. Surgieron conflictos entre USAID y el gobierno peruano alrededor de algunos puntos. Entre 1981 y mediados de 1983, cuando USAID inició el desembolso de los fondos, el gobierno peruano había iniciado ya su proyecto de colonización, el cual utilizaba la clasificación de las tierras efectuada por el Ministerio de Agricultura. La clasificación gubernamental de las tierras subestimaba la precipitación y utilizaba normas muy distintas a la del equipo de JRB. El resultado era que en la clasificación del gobierno aparecía mucho más tierra de uso agrícola de la que realmente había, y éste es un conflicto que continúa hasta el día de hoy. La inercia de un proyecto preexistente en el valle y que no estaba orientado hacia un uso sostenible del bosque resultó muy difícil de superar. Otros problemas se generaron debido a la compleja jerarquía administrativa del vasto Proyecto Especial Pichis-Palcazu, el cual administraba fondos del Banco Mundial en el área de Chanchamayo, fondos del Banco Interamericano de Desarrollo en el valle de río Pichis, fondos de USAID en el valle del río Palcazu, fondos del PL 480 para la carretera, fondos canadienses en el río Pachitea, y fondos de un proyecto forestal japonés en el Parque Nacional Von Humboldt cerca de Pucallpa. Los conflictos administrativos que engendró el tener una responsabilidad regional con las distintas fuentes de financiamiento es fácil de imaginar, lo mismo que los problemas surgidos al tener que pasar el dinero a través del Ministerio de Finanzas y por las oficinas regionales del proyecto en Lima antes poder utilizarse en el valle del Palcazu. Quizá es mejor no detenernos en estos problemas administrativos, excepto para señalar que parecen ocurrir en todos lados, y que la carga administrativa probablemente duplicó los costos reales del proyecto y paralizó muchas veces las actividades, especialmente en el ámbito del desarrollo forestal.

## **LOS INDIGENAS YANESHA Y EL PROYECTO**

Los indígenas Yanesha pertenecen al grupo lingüístico Arawaka, y habitan desde tiempos inmemorables el valle del río Palcazu, la cuenca del río Huancabamba, la cuenca superior del río Perene y, si los escasos informes arqueológicos disponibles son exactos, la cuenca superior del río Pichis y quizá también la cuenca inferior de dicho río. No se sabe con certeza cuándo se establecieron en el valle del Palcazu, pero se puede inferir de su aislamiento respecto a sus vecinos del mismo grupo lingüístico -como los Ashaninka (Campa) y los Machiguenga- que los Yanesha son los Arawaka que están más al oeste en la región. Utilizando el modelo Lathrap (1970) para la expansión de los Arawaka en la parte superior del Amazonas procedentes de la parte principal del Amazonas aguas abajo, uno podría casi adivinar que están allí desde hace siglos o quizá desde hace milenios. Los sondeos arqueológicos en el río Nazaretequi (curso superior del Pichis) efectuados por Allen y un sondeo reciente de superficie efectuado en el Palcazu por Jiménez muestran un patrón de asentamiento prehistórico de grandes poblados con una base agrícola situada a lo largo de las terrazas aluviales de los distintos ríos de la región. Parece que hubo poblaciones bastante densas antes del contacto con los europeos, con agricultura, pesca y caza en los bosques del fondo del valle y las cordilleras cercanas.

:Antiguamente, los Yanesha probablemente cultivaban maíz, frijoles, calabazas y maní para la subsistencia de sus poblaciones a lo largo de las terrazas aluviales, con períodos de barbecho más bien cortos. Probablemente utilizaban las pendientes más cercanas a los ríos para cultivar yuca, según pautas que aún pueden observarse entre ellos hoy día (Salick, 1989). Esta existencia agrícola sedentaria en poblados riverinos se terminó abruptamente en

el siglo XVI cuando las enfermedades introducidas por los españoles diezmaron la población. En efecto, las fechas obtenidas con el método del Carbono 14 para la cerámica de más alto nivel en los valles de Palcazu y Nazaratequi indican la desaparición súbita de ese modo de vida. Aparentemente los Yanasha se retiraron enteramente de la cuenca del Pichis, dejando tras ellos solamente los toponímicos, y probablemente adoptaron pautas de asentamiento basadas en el aislamiento y la distancia para con sus vecinos, con el fin de defenderse de las enfermedades. Hicieron esfuerzos para unir poblaciones durante la rebelión de Juan Santos Atahualpa v después de ésta, y durante las misiones franciscanas. Sin embargo, estos intentos sin duda se vieron frustrados por las enfermedades y las presiones colonizadoras. Cuando los colonizadores entraron en el valle del Palcazu a finales del siglo XIX, los Yanasha tenían un patrón de asentamiento disperso y la parte inferior del valle aparentemente estaba deshabitada. Este patrón de asentamiento ha provocado muchos de los malentendidos sobre las relaciones entre los indígenas y de la región y su hábitat, v parece haber influenciado las subestimaciones de los ecologistas especializados en uso de la tierra en cuanto a la capacidad del valle para mantener poblaciones humanas.

El valle del Palcazu empezó a atraer a los colonizadores desde finales del siglo XIX. Primero llegó un solitario empresario suizo proveniente del Tirol alpino, atraído desde Iquitos pro el valle como fuente de materias primas. Este empresario empezó a movilizar a los Yanasha como mano de obra para la extracción de hule. Enseguida se unió a él otro suizo que le ayudaba en la operación de su negocio, y luego llegó otro coterráneo que inicio actividades ganaderas. A ésto se agregaron en forma creciente familias del cercano río Pozuzo, a quienes les faltaba tierra pero les sobraba experiencia de supervivencia en la selva debido a sus asentamientos anteriores hacia el oeste. Al menos dos grandes intentos de colonización fallaron en los primeros años, uno en el curso superior del río Iscozacín y otro en Puerto Mayro. Al mismo tiempo, el área de Villa Rica y de Oxapampa estaba siendo desarrollada por la comunidad germano-suiza para plantaciones de café. De este modo, durante los primeros cincuenta años de este siglo, a los Yanasha se les presentaron varias alternativas para obtener ingresos en efectivo o en especie. Podían ser contratados como mano de obra por los ganaderos que deseaban talar el bosque de las terrazas aluviales (pampas) para establecer pastizales, podían extraer hule para las haciendas y podían efectuar migraciones estacionales a Villa Rica para emplearse en la cosecha de café. Es decir que solamente podían obtener dinero efectivo empleándose con los colonizadores suizos en la forma que escogieran, y en el valle las mercancías se vendían exclusivamente a través de los comisariatos de las haciendas. Cuando los peruanos iniciaron su proyecto de colonización en 1981, la población del valle era de unas 5.000 personas, de las cuales 2.800 eran indígenas Yanasha. El resto era una mezcla de gorristas y parientes pobres de los pioneros germanosuizos, con emigrantes de Pucallpa, Villa Rica, Oxapampa y cerro de Pasco que habían llegado al valle entre mediados de los cincuenta y mediados de los sesenta por las perforaciones exploratorias de la empresa petrolera Cerro de Pasco Corporation en el valle.

Debido a la colonización cada vez más intensa, los Yanasha perdieron su base territorial. Conforme los colonizadores se iban apropiando de sus tierras, ellos se retiraban hacia el estrecho extremo sur del valle, donde la precipitación era mayor y había menos tierra plana disponible, y a las escarpadas cabeceras de los ríos Iscozacín y Chuchurras, áreas menos atractivas para los colonizadores por ser poco navegables. Cuando empezó el proyecto en 1981, los colonizadores y los indígenas se estaban disputando estas áreas. Para poder obtener el financiamiento de USAID, el gobierno peruano dio títulos de propiedad a las comunidades de las principales partes del valle, pero trazó los límites del proyecto en una forma un tanto arbitraria, ya que excluyeron varias comunidades pequeñas de los afluentes que estaban aguas arriba, y tres comunidades en la parte inferior del cauce principal del río Palcazu y en la parte superior del río Pachitea. La situación de estas comunidades periféricas provocaba fricciones entre la organización tradicional indígena y el proyecto, sin embargo muchos indígenas terminaron recibiendo títulos de propiedad gracias justamente a las intervenciones del proyecto.

## **LOS INDIGENAS Y LA TIERRA**

En cuanto al uso de la tierra, aproximadamente un 40% de la parte más baja del fondo del valle está en manos de los Yanasha, quienes constituyen un 60% de la población. En 1984 cuando se inició el financiamiento de USAID, un 80% de estas tierras estaban aún cubiertas de bosque. Su desarrollo ganadero se había visto

obstaculizado por falta de capital y conocimientos, por serias limitaciones de mercadeo y por falta de tiempo, ya que debían al mismo tiempo mantener una agricultura de subsistencia y emplearse para obtener dinero efectivo. Por consiguiente, los indígenas habían deforestado muy poco el valle. Aguas arriba en el valle, los Yanasha poseían cerca de un 80% de la tierra, y fue aquí donde el gobierno peruano decidió empezar a construir la carretera que conectaría el valle con los mercados regionales. Esta decisión -debida aparentemente a presiones políticas de intereses económicos de Villa Rica, Oxapampa, La Merced y San Ramón, y en particular de la industria maderera- era contraria al criterio de los formuladores iniciales del proyecto, pero fue aceptada finalmente por USAID. Ya en 1981 la deforestación de esas otras zonas -Villa Rica, Oxapampa, La Merced, etc.- era casi completa, y los dueños de aserraderos deseaban abrir el valle por la ruta más corta posible para obtener madera barata.

En efecto, los indígenas eran fuente de buenos negocios para los comerciantes madereros. Como los indígenas no tenían la tecnología necesaria para cortar y aserrar la madera a escala comercial, carecían de dinero efectivo debido a los pésimos salarios, y tenían sus necesidades de consumo, en el pasado habían estado más que anuentes a vender árboles a los colonos como materiales de construcción. Las comunidades a las que habían llegado las carreteras más arriba del valle del Palcazu y fuera del área del proyecto estaban siendo rápidamente deforestadas: los dueños de los aserraderos sobornaban a la comunidad o a sus líderes para que solicitaran un permiso de tala (según la ley de comunidades indígenas del Perú, es la comunidad a la que se le otorga el permiso y la que debe efectuar el aprovechamiento maderero con mano de obra propia) para casi toda la madera en pie de la comunidad; luego extraían las trozas ellos mismos y pagaban a los indígenas entre 3 y 4 centavos de dólar por pie maderero de árboles en pie.

A pesar de que las actividades ganaderas entre los Yanasha se desarrollaban mucho más lentamente que entre los colonos, indudablemente los indígenas tenían intereses en la ganadería. Ya en 1950 muchos indígenas estaban convencidos que el camino a la riqueza pasaba por las operaciones ganaderas, y para 1983 había ya grandes áreas en las comunidades indígenas convertidas en pastizales, en parte gracias a la ayuda de un proyecto suizo que contrató un técnico para asesorar a los Yanasha entre 1980 y 1983. Las operaciones ganaderas de los indígenas eran de dos tipos: comunales e individuales. En el primer caso, los grupos se asociaban para desmontar exclusivamente las pampas a lo largo de los ríos, y con la ayuda del proyecto suizo adquirirían unas cuantas cabezas de ganado para empezar a formar el hato. Los acuerdos de participación entre los asociados variaban de una comunidad a otra. Algunas comunidades daban a todos los varones adultos participación en la operación, pero otras solamente a los varones que trabajaran activamente en ella.

Las actividades ganaderas individuales eran como sigue: las familias cortaban el bosque a lo largo del río o de un afluente y en lugar de dejar la tierra en barbecho después del primer ciclo de cultivo establecían pastizales. Al año siguiente, talaban el bosque en las orillas de los pastizales y esta tierra también la convertían en pastizal luego de la cosecha. Compraban el ganado a crédito a los colonos o lo obtenían mediante un sistema en el cual los colonos les daban a guardar el ganado a los indígenas, éstos asumían todos los riesgos y los colonos un 50% de todas las ganancias. En cualquier caso la adquisición del ganado era lenta, y muchas hectáreas se desmontaban para hacer pastizales con la esperanza de que algún día llegaran a atener ganado. Estos pastizales subutilizados se extendían como llagas en la tierra.

Como las pampas tienen una superficie limitada, los pastizales se extendieron a las pendientes adyacentes a las llanuras aluviales, con la consiguiente erosión. Por ejemplo en el caso de Shiringamazu, elegida por los Yanasha y el proyecto como comunidad piloto para una cooperativa de manejo forestal, cerca de un 80% de la mejor tierra de pampa con potencial agrícola estaba en pastizales cuando USAID empezó a financiar el proyecto, y el resto de las tierras de pampa estaba bajo un uso intensivo para producir maíz, maní y calabazas. La yuca se cultivaba en las pendientes pero sin los períodos de barbecho practicados antiguamente, ya que luego de cosechar se convertía la tierra en pastizal según las pautas descritas más arriba. Obviamente, los resultados de este sistema en una comunidad cuya población aumentaba y cuyos bosques desaparecían fue el desastre ecológico.

## **Tenencia de la Tierra**

Según la ley del Perú, las tierras indígenas son de propiedad comunal. Esta tierra no puede ser vendida ni enajenada a no indígenas. Dentro de la comunidad, las familias tienen derechos de posesión sobre las tierras que cultivan, pero el derecho de propiedad es de la comunidad. Las autoridades de la comunidad le asignan la tierra a las nuevas familias.

Sin embargo, las comunidades Yanasha se han empezado a estratificar económicamente con base en la posesión de la tierra. Las familias que estaban presentes cuando se formaron las comunidades habían obtenido derechos sobre vastos pastizales a lo largo de los principales ríos, terrenos que tenían en promedio unos 300 metros de ribera con una distancia indeterminada tierra adentro mientras que las familias que llegaron posteriormente se veían relegadas a las áreas menos favorables a lo largo de los afluentes menores, donde las pampas eran mucho más estrechas. En la práctica, en una posesión la distancia tierra adentro a partir de la ribera estaba determinada por la ubicación de los afluentes y de las colinas interiores y la localización de las demás familias a lo largo de éstos. Estas pautas en la posesión de la tierra reflejan la importancia otorgada a las pampas, y la norma general de que los bosques tierra adentro son de propiedad comunal. Un individuo puede tener derechos específicos sobre un árbol de nueces o de frutas en la parte de atrás de sus tierras riberinas o sobre árboles madereros para obtener materiales de construcción, pero sobre las tierras forestales en sí no se obtienen derechos de posesión. Esta situación empezó a cambiar rápidamente con el advenimiento de la ganadería extensiva porque las tierras forestales empezaron a verse como pastizales o tierras agrícolas en potencia. Al mismo tiempo, el advenimiento de los pastizales trajo un sentido de propiedad privada de facto debido al uso más o menos permanente que se da a la tierra en oposición al sistema anterior de barbechos. La situación se complicó aún más cuando la carretera empezó a aproximarse al valle. Cuando los árboles adquirieron valor como mercancías a vender a los foráneos, cada familia empezó a hacer cálculos sobre la tierra en términos de "parcelas" en las cuales ya no contaba solamente el frente de río sino también los bordes laterales y la parte de atrás. Los madereros por su parte extendieron el rumor de que el gobierno estaba a punto de dividir a las comunidades indígenas en parcelas de propiedad individual, para poder así negociar las trozas con cada familia en lugar de tener que negociar con la comunidad, negociación en la cual regían otras normas. En Shiringamazu, algunos opinaban que las tierras de bosque debían seguir siendo de propiedad comunal, otros que se debía de formalizar el sistema de parcelas. Desgraciadamente, algunos habían estado vendiendo madera de esos bosques comunales a los colonos desde hacía cierto tiempo, y por lo tanto su defensa de la posesión comunal era considerada por muchos como un interés meramente personal. Basta con decir que la situación de la tenencia de la tierra era extremadamente inestable, y muchos indígenas estaban preocupados por la creciente privatización informal del sistema. Sin embargo, carecían de la tecnología, el capital y la información necesarios para poder manejar ellos mismos sus bosques.

## **MANEJO FORESTAL**

En la evaluación ambiental del valle del Palcazu, Hartshorn (1989) recomendaba que los bosques naturales de la parte inferior del Valle del Palcazu se manejaran utilizando un sistema de franjas vivas de protección. Este sistema de manejo de bosque se basa en la regeneración natural de franjas estrechas (de unos 3.000 m de ancho) en las cuales todos los árboles se han explotado. Al aprovechar todos los árboles en una franja estrecha se promueve la regeneración vigorosa de las especies arbóreas que toleran poco la sombra, simulando así el papel decisivo de las aperturas en el dosel (brechas) en la dinámica de los bosques tropicales (Hartshorn, 1989). El largo de las franjas lo determina la logística de la fisiografía. Las franjas aprovechadas se establecen a través de una unidad de producción dejando bosque primario a un lado o ambos de la franja, con el objeto de facilitar la diseminación de semillas en la franja luego de haber cortado los árboles.

Debido a la necesidad de abrir completamente el dosel arbóreo de las franjas a explotar, el Centro Científico Tropical (Tosi, 1982) diseñó un sistema de manejo del bosque integrado verticalmente, el cual permite la utilización casi completa de la madera aprovechada en una franja. La clave para una utilización más completa de la gran cantidad de especies arbóreas en el Valle del Palcazu es el sistema PRESCAP, en el cual se coloca un casco

forzado en el extremo de una troza para obligar a la savia a salir, y esta savia se reemplaza con un preservante. La impregnación longitudinal de las trozas de pequeña dimensión utilizando el sistema PRESCAP produce postes y piquetes preservados de cualquier largo con un diámetro que oscila entre 5 y 38 cm.

Procesar localmente la madera no solamente le agrega valor, también permite utilizar de casi todas las especies arbóreas nativas. Como promedio, cerca de un 60% de la madera se procesa para aserradero y cerca de un 35% se convierte en postes y piquetes preservados, y el resto se convierte en carbón. El uso de bueyes para extraer las trozas reduce mucho la degradación del sitio y los costos del maderero; también facilita la utilización de las numerosas especies madereras que se consideraban antes como especies "no comerciales".

Para implementar este sistema de manejo del bosque en un bloque productivo se debe determinar la capacidad de uso de la tierra (por ejemplo identificar la tierra de bosque productivo), definir sobre el terreno las masas de árboles aprovechables, ubicar los caminos para sacar la madera, y trazar las franjas de aprovechamiento. Actualmente se planea una rotación de 40 años; así, si un bloque productivo tiene 120 ha de bosque aprovechable, se programan 3 ha anuales para aprovechamiento. Como el largo de las franjas varía, el número de franjas aprovechadas puede variar de un año a otro. Y lo que es aún más importante, las franjas de aprovechamiento se trazan con el propósito de asegurar buenas zonas fronterizas de bosque (una franja a un lado o ambos lados) que sirven como fuente de semillas para la regeneración natural. En el primer bloque productivo que se trazó, un 56% (de 493 ha) se excluyó del área de franjas de aprovechamiento debido a lo inapropiado del terreno. (pendientes muy pronunciadas, ciénagas) o a su inaccesibilidad (Sanchoma *et al.* 1986). "La superioridad ecológica y económica del sistema de franjas vivas de protección se muestra claramente al compararlo con el sistema convencional de tala selectiva o con los esquemas extensivos de tala rasa que se practican en el Amazonas: 1) el procesamiento a nivel local, que comprende el sistema PRESCAP, permite utilizar toda la madera y darle un lato valor agregado, lo que se diferencia de los esquemas forestales existentes en los cuales se utiliza solamente entre un 10% y un 20% de la producción forestal; 2) la industria pertenece a los propietarios rurales y es operada por ellos (integración vertical) lo que fomenta un uso no abusivo de la tierra, especialmente en el caso de las comunidades indígenas las cuales no tienen la opción de emigrar a la siguiente frontera; 3) el sistema mantiene la gran diversidad biológica del bosque tropical y asegura una amplia variedad de hábitats para la fauna, lo que lo diferencia de las prácticas forestales imperantes.

El Cuadro 1 presenta una comparación económica de los tres usos actuales y futuros más probables de las tierras poco fértiles de topografía variable en el Valle del Palcazú. Es evidente que sin cierto grado de control de uso de la tierra el sistema de manejo forestal no se difundirá espontáneamente en desmedro del café Robusta, pero sí debería desincentivar la expansión de pastizales y debería proporcionar ganancias suficientes en las áreas de vocación forestal. En un sistema de minifundio hay un control natural de la plantación de café debido a las limitantes que plantea la disponibilidad de la mano de obra familiar. Por el contrario, a menos que las transferencias de tierra también se controlen y se observen las disposiciones en cuanto a las categorías de uso de la tierra, no hay obstáculo para la expansión de las fincas más grandes a expensas de las pequeñas ni a la implantación de la agricultura cafetalera capitalista de mayor escala con sus corolarios: la deforestación y la estratificación social.

## **LA FORMACION DE LA COOPERATIVA FORESTAL**

Para ejecutar el plan de manejo descrito más arriba, el Proyecto Palcazu tenía al menos tres opciones. La primera opción (especificada en el documento del proyecto de USAID pero ausente en la propuesta del Centro Científico Tropical) era invitar a un empresario al valle a invertir en el equipo necesario para la extracción y el procesamiento de la madera. Dicho empresario compraría luego los derechos para explotar franjas de bosque, o establecería contratos con las comunidades o familias para el suministro de madera, proporcionando él asistencia técnica en manejo forestal. Sin embargo, el personal del proyecto juzgó que esta opción no era conveniente, pues crearía una situación en la cual los productores primarios de la madera dependerían del centro procesador para la

fijación de los precios. Si los precios caían por debajo del valor de mercado de los árboles establecidos por los madereros selectivos, posiblemente las familias y las comunidades ya no venderían madera a los centros procesadores de madera sino que volverían a la tala selectiva y a los aserraderos particulares. Adicionalmente, bajo esta opción hay pocos incentivos para que el empresario maneje los bosques racionalmente, ya que la propiedad de la tierra estaría separada del negocio; se podía predecir que el empresario optaría por ganancias de menor plazo: el síndrome de "cortar e irse". Para alcanzar los objetivos de manejo racional y a largo plazo de los recursos, se juzgó deseable que fuesen los propietarios de la tierra quienes extrajeran y procesaran la madera, para que conservaran así el valor agregado del producto luego del procesamiento y para que tuvieran una fuerte motivación para el manejo sostenible.

La segunda opción era iniciar un programa piloto con colonos locales que tenían muchas de las destrezas y conocimientos necesarios para la operación. Sin embargo, el sector social de los colonos estaba claramente dividido entre los propietarios más grandes a los cuales les quedaba muy poco bosque ya que lo habían talado para hacer pastizales, y los propietarios menores esparcidos a lo largo de los ríos y arroyos de las partes inferiores del valle, es decir, que no estaban reunidos en comunidades sino dispersos y con muy poca comunicación entre ellos.

Esta distancia que los separaba y la falta de comunicación entre ellos, sumadas a la falta de caminos en el área, significaba que programar la producción resultaba extremadamente difícil, y la construcción de caminos habría sido un primer paso muy caro y nada factible bajo el presupuesto del proyecto. Adicionalmente, los colonos más pobres tenían muy variados antecedentes sociales, étnicos y económicos, lo que dificultaba la comunicación y la cooperación entre ellos.

La tercer opción era trabajar con las comunidades Yanasha. Esta opción tenía una serie de características positivas: 1) El camino existente terminaba en el río Iscozacín, lo que excluía a la mayoría de los colonos, pero atravesaba varias comunidades indígenas, sólo se necesitaba agregar caminos secundarios cortos para empezar la producción forestal. 2) En las comunidades indígenas la deforestación no era avanzada. 3) Los Yanasha comprendían y valoraban el bosque como bosque, y eran expertos en la extracción de árboles. 4) Las comunidades indígenas estaban organizadas y los indígenas se comunicaban tanto dentro de la misma comunidad como de una comunidad a otra; además tenían una organización tribal de tipo burocrático y un intenso sentido de solidaridad étnica.

Desde el punto de vista de la política de USAID, trabajar con los Yanasha era deseable pues eran la población de condición económica y social más marginal del valle. También poseían pocas tierras susceptibles de producir excedentes agrícolas y muchas tierras apropiadas para producción forestal.

Uno de los principales problemas que había que superar era que el diseño del proyecto había contemplado originalmente grupos de minifundistas organizados en cooperativas que solicitarían préstamos a través de Banco Industrial del Perú y los obtendrían con el dinero de USAID colocado en el Banco a ese efecto. No se había planeado un programa piloto y no se habían establecido disposiciones para trabajar en aquellos sitios del valle del Palcazu donde ni los colonos pobres ni los indígenas tenían garantías financieras ni experiencia con préstamos bancarios; además en el valle no había oficinas bancarias y en el país no había tradición de prestar dinero con fines industriales a personas de escasos recursos. Se hizo evidente que el proyecto en sí tendría que financiar la infraestructura y el equipo necesarios para poder iniciar una cooperativa.

Además de establecer un diálogo sobre política interna, hubo que superar otros problemas para poder empezar a organizar entre los Yanasha una cooperativa para producción forestal con un plan de manejo del bosque natural. El proceso que llevó finalmente a la creación de la cooperativa forestal fue complejo y necesitó un diálogo con las comunidades en cada uno de sus pasos. Como parte del trabajo de base subyacente, se dedicaron dos años (1984-86) a escuchar las necesidades expresadas por los Yanasha en áreas diferentes a la forestal, como por ejemplo salud, educación, titulación de tierras para comunidades fuera del proyecto, y preocupaciones de conservación de identidad cultural, y se respondió a estas preocupaciones

En 1985 se inicio un programa de expendios comunales con los siguientes fines: mejorar el acceso de los indígenas a los bienes de consumo que necesitaban, aumentar los fondos de las comunidades, prevenir la invasión de "kioscos" a lo largo de la carretera, capacitar a personas en contabilidad para proyectos futuros -como por ejemplo la cooperativa forestal- y promover en las comunidades instituciones vinculadas con el mercado (para una descripción más detallada ver Sotcks 1988).

A finales de 1985, luego de repetidas visitas a los poblados y prolijas discusiones informales, se organizó una reunión para analizar cuestiones forestales. En esta reunión participaron cinco comunidades. Estas formaron un comité pre-cooperativo para recibir, en el sitio del proyecto en Iscozacín, capacitación en el plan de manejo forestal y en cómo operar una cooperativa. Luego estos grupos funcionaron como un comité organizador que efectuó reuniones en cada comunidad con el fin de allanar el camino para la formación de la cooperativa. La dinámica política dentro de la comunidad era muy variable. Muchos indígenas dudaban que el proyecto fuera a cumplir sus promesas y abogaban por la adjudicación de parcelas a los miembros de las comunidades para que éstos pudieran vender árboles a los madereros foráneos a lo largo de los caminos, continuando así la destrucción de los recursos forestales comunales pero recibiendo ese dinero efectivo que tanto necesitaban. Otros indígenas eran más previsores y deseaban proceder con cautela. A principios de 1986 se efectuó una reunión general de los futuros miembros de la cooperativa y se crearon estatutos para establecer con el proyecto un acuerdo que definiera con precisión el papel de la Cooperativa Forestal Yanasha y las funciones del personal y de los recursos del proyecto.

Luego de muchos atrasos y mucho debatir, se acordó que la futura cooperativa recibiría una donación en equipo para experimentar con el plan de manejo, condicionada a que el grupo se organizara adecuadamente, estuviera de acuerdo en recibir capacitación en manejo forestal y procesamiento de la madera, y asignara tierras comunales para el manejo forestal. Si luego de cierto período de años ambas partes del acuerdo convenían en que todo estaba marchando bien, el equipo pasaría a ser propiedad del grupo. Mientras tanto, conforme la cooperativa iba recibiendo los ingresos de la venta de la madera, iba asumiendo gradualmente los costos cotidianos de la operación, financiados al inicio por el proyecto; esto incluía pagar a las personas que trabajaban en la instalación del equipo y en la construcción de edificios. El proyecto brindaba la asistencia técnica a través del Centro Científico Tropical y el personal del proyecto, inicialmente sin costo alguno para la cooperativa. En 1987, el World Wildlife Fund empezó a sustituir sus subsidios al proyecto por su propio sistema de apoyo técnico.

El acuerdo reflejaba el hecho que los Yanasha corrían muchos riesgos al involucrarse en el proyecto. Arriesgaban su tiempo, sus bosques y la probabilidad de provocar profundos cambios sociales y económicos en sus comunidades. Se les estaba pidiendo que se relacionaran estrechamente con un proyecto que había mostrado relativamente poco interés en ellos en los años anteriores, no les había consultado antes de entrar en el valle y de hecho les había causado muchos problemas. Estaban conscientes de que el proyecto tenía problemas de flujo de caja y que las actividades de extensión eran a menudo incoherentes, que el personal tendía a cambiar y los acuerdos establecidos se reconsideraban. Sin embargo, cuando se les preguntó en 1984 cuáles cambios deseaban ver en el valle, varias comunidades respondieron que deseaban un aserradero. En efecto, estaban conscientes de que los madereros y los colonos se estaban aprovechando de ellos, y deseaban ejercer control sobre el uso de sus bosques. No habían podido hacerlo hasta que el proyecto les ofreció la oportunidad de tener un aserradero, asistencia técnica y capacitación para un manejo forestal y una industria de procesamiento maderero relativamente complejos.

El acuerdo también reflejaba el hecho que había interés nacional (y por supuesto internacional) en determinar la factibilidad de este tipo de manejo forestal en un programa piloto que, de tener éxito, podría mostrar el camino hacia una utilización del bosque tropical superior a la de cualquier sistema anterior. El experimento social -trabajar capacitando y financiando a las comunidades Yanasha y eventualmente a otros minifundistas para que manejaran sus propias tierras- era sin precedentes para un ente gubernamental en los bosques tropicales de la Amazonia, y muy importante para el Perú si deseaba detener el saqueo de los recursos naturales, el continuo empobrecimiento de las poblaciones, el mal uso de la tierra y la emigración de las personas de bajos ingresos. Si el bosque podía ser manejado, las comunidades que habían dependido de la deforestación para mantener la

productividad de los pastizales y la expansión de los cultivos serían llevadas a reevaluar todos los usos de la tierra dentro de la comunidad; habría que tomar decisiones para que los pastizales subutilizados y mal mantenidos se transformaran de nuevo en campos de cultivo. La expansión de los pastizales podía ser detenida si el bosque se llegaba a considerar más valioso que los ingresos obtenidos de la ganadería. Además, las proyecciones económicas preliminares indicaban que la producción forestal tenía una ventaja considerable sobre los pastizales si el valor agregado al producto mediante el procesamiento se quedaba en mano de los productores (ver el Cuadro 1).

La organización de la cooperativa reflejaba tanto las necesidades del manejo forestal como la compleja realidad de la Ley de Comunidades Indígenas y de su práctica. El sitio escogido para la planta de procesamiento estaba dentro de los límites de una comunidad, Shiringamazu, la cual cedió el uso de la tierra a la cooperativa, eliminando así el miedo que tenían otras comunidades de que Shiringamazu quisiera controlar la planta que estaba dentro de sus terrenos. A cada comunidad participante se le ayudó a trazar un mapa del uso actual de la tierra el cual designaba cuáles áreas quedaban reservadas para la producción forestal de los miembros de la cooperativa que pertenecían a esa comunidad (para una descripción más detallada de este proceso ver Simeone 1991). Los miembros de cada comunidad trabajarían las tierras asignadas para producción forestal en "grupos de trabajo" formados según las preferencias de la comunidad, el parentesco, la voluntad de trabajo, etc. Nadie podía ser miembro de la cooperativa si no era nombrado por la comunidad. El grupo de trabajo llevaría el registro del tiempo trabajado por cada miembro, y vendería los productos de su trabajo a la planta procesadora de la cooperativa, recibiendo de éste un pago inmediato en efectivo o en especie (algunos miembros deseaban madera aserrada para usarla como material de construcción), el cual se distribuiría entre los miembros del grupo de trabajo de acuerdo con su grado de participación y de acuerdo con los estándares establecidos por la comunidad misma.

Como las tierras forestales eran de propiedad comunal y como no todos los miembros de una comunidad deseaban participar en los grupos de trabajo, se estableció un fondo especial para que parte de las ganancias de la venta de los productos de madera fluyera hacia la comunidad en general. Este dinero debía utilizarse con fines comunales tales como construcción de escuelas, libros de texto para los niños, medicinas, etc. Además se apartaron fondos adicionales para la educación de los miembros de las cooperativas, para el mantenimiento del equipo, para tener reservas de caja, para gastos de operación, y para distribuir beneficios a fin de año a los miembros de los grupos de trabajo.

Las primeras franjas a cortar estaban en Shiringamazu, cerca del centro de procesamiento. Con el objeto de capacitar a miembros de otras comunidades que iban a cortar sus propias franjas posteriormente, se estableció un arreglo mediante el cual el proyecto les pagaba a los aprendices un salario durante dicho entrenamiento. Estas personas ayudarían en el aprovechamiento de la primera franja pero no recibirían pago por la madera producida, ya que esta era "propiedad" de Shiringamazu. A pesar de que la utilización de esos aprendices arrojaría inicialmente datos falsos sobre los costos de producción (el grupo de Shiringamazu estaría vendiendo, además de su propia producción, madera cortada por los aprendices), esta solución resultaba mejor que una situación en la cual miembros de otras comunidades sacaban ganancia de la explotación de bosques de Shiringamazu y que podía suscitar tensiones entre las comunidades. Sin embargo, en la práctica este plan tan elaborado aún no ha sido instituido. Todavía se les pagan subsidios a todos los que trabajan en la planta y en los bosques, lo que ha inducido el sentimiento entre algunos de que la cooperativa no es algo suyo sino más bien un patrono, un empleador.

Dirigen la cooperativa un administrador, un comité administrativo y un "comité de vigilancia" que representa a cada una de las comunidades participantes. Los empleados de la cooperativa que reciben sueldo (pagados inicialmente por el proyecto cuando aún la cooperativa no generaba ingresos) son: el administrador, el contador, el gerente de planta y un director forestal. Cada uno de estos puestos tenía una contraparte en el proyecto cuya tarea era efectuar una capacitación sobre la marcha, intensiva y a largo plazo, sobre las tareas asignadas al puesto. Conforme aumentara la producción y surgieran necesidades se añadirían otros puestos: por ejemplo un director comercial, personal de mercadeo, etc. Las mujeres participaban como miembros de la dirección y como secretarías. Las mujeres de las comunidades habían expresado, durante las reuniones previas a la formación de la

cooperativa, que deseaban que los fondos de educación se utilizaran para capacitar e instruir a las mujeres con el objeto de que pudieran participar en la administración de la cooperativa igual que los varones.

En el momento de escribir este artículo (mediados de 1991) se cuenta con la maquinaria básica para el asentamiento basto de la madera -una sierra circular semiportátil "mighty mite"- y con una sierra circular adicional de 32" para operaciones de afinamiento. La cooperativa recibió una sierra de banda para volver a aserrar la madera con dimensiones más precisas (exigidas por el mercado de exportación) pero ésta aún no ha sido instalada. Las instalaciones para el secado de la madera, como por ejemplo un horno, aún no han sido adquiridas, a pesar de que son muy necesarias para el mercado de exportación. Se cuenta con el equipo de preservación de madera para la producción de postes, la cual empezó a principios de 1988. El mercado del carbón y el de la madera aserrada han estado muy ágiles. La producción de postes preservados languideció por falta de mercado, a pesar de las proyecciones del estudio económico del Centro Científico Tropical, pero recientemente el mercado ha mostrado signos de recuperación y han empezado a llegar pedidos. La producción de la cooperativa se detuvo abruptamente en 1990 por un tiempo largo, debido a un levantamiento general en los valles de Palcazu y de Pichis contra la guerrilla del MRTA, pero se reanudó a mediados de 1990 (para mayores detalles sobre el levantamiento ver Stocks 1991a).

## CONCLUSIONES

Las dos características que hacen inusual el componente forestal del Proyecto Palcazu son la participación de los indígenas del Amazonas y la originalidad del sistema de manejo de bosque natural con franjas protectoras vivas. Ejecutar un proyecto con los indígenas resulta lógico si se compara la situación social y económica de los Yanasha con la de los colonos, para no mencionar la superioridad logística de trabajar con comunidades autóctonas. Como lo destaca el presente artículo, los vínculos sociales, el conocimiento del bosque, el valor que se le adjudica a la conservación de éste, los sistemas comunales de tenencia de la tierra forestal y la voluntad de alcanzar un objetivo común, abogaban a favor de un trabajo con los Yanasha y no con los colonos durante este primer proyecto piloto. Es posible trabajar con asociaciones de colonos pero su heterogeneidad étnica, su dispersión geográfica, su individualismo y su marcada estratificación de clase harían la tarea en el valle del Palcazu mucho más difícil. Sin embargo es evidente que si se quiere que este sistema de manejo forestal se extienda como un modelo general, deberá incluir a no indígenas y habrá que iniciar otros programas pilotos.

Se desprende de los datos económicos que aún será necesaria alguna forma de clasificación y control del uso de la tierra para conservar los bosques del Amazonas, ya que puede que el manejo de bosque natural formulado por el Centro Científico Tropical no compita económicamente con el café Robusta ni con otros cultivos comerciales. Sin embargo, actualmente el principal competidor de la producción forestal -y el principal problema ecológico- en el valle del Palcazu y en muchos otros valles es la ganadería extensiva, y el manejo forestal del Palcazu es un uso de la tierra mucho más rentable que los pastizales.

Los costos de arranque del plan forestal del Palcazu también podrían ser un poco intimidantes para los minifundistas; sin embargo, cuando se incluyen grandes bloques de producción, los costos por hectárea se reducen. También hay que señalar que el modelo social que propone el Proyecto Palcazu (una industria verticalmente integrada y operada por minifundistas) no es un requisito sine qua non de la parte técnica del sistema de manejo. Sin embargo, si los minifundistas no se incluyen en dichos planes estos serían socialmente poco sanos y sus costos finales -deforestación persistente y degradación ecológica de las tierras fuera de los bloques de las concesiones, desequilibrios extremos en la acumulación de capital de los distintos sectores con los problemas sociales concomitantes, para citar solamente dos- podrían resultar muy altos y amenazar su sostenibilidad. Este artículo trata de resaltar también que hay una serie de razones ecológicas por las cuales este tipo de manejo forestal debe promoverse. Una visión objetiva y equilibrada probablemente nos diría que el modelo social propuesto por el Proyecto Palcazu requiere inversión en sectores bastante diferentes a lo que requiere la explotación forestal usual, lo que supone gastos altos en capacitación. Sin embargo, ese esfuerzo adicional valdrá la pena si produce un manejo racional del bosque y estabilidad social.

¿Puede un experimento así tener éxito? Tendrán que pasar varios años antes de poder hacer una evaluación legítima. Desde el punto de vista ecológico, la regeneración es muy alentadora (Hartshorn 1988; 1989; 1990). Desde el punto de vista técnico, han surgido varios problemas con el sistema de extracción, especialmente con el uso de bueyes en una oblación que no tiene la tradición de utilizarlos como animales de tiro. Los bueyes también necesitan un forraje superior, lo que implica un subsistema distintos de mantenimiento de pastizales nada más para eso. Puede que haya otros medios mecánicos relativamente baratos y de poco impacto ecológico para sacar las trozas; éstos podrían desarrollarse en el futuro.

Desde el punto de vista económico, el proyecto aún requiere algunos subsidios para el apoyo de los trabajadores de la cooperativa y para asistencia técnica. Esta última está siendo proporcionada por el World Wildlife Fund. Si bien inicialmente se proyectó que ya en 1991 la cooperativa debía ser autosuficiente, ha habido muchas interrupciones imprevistas que han hecho necesario extender el apoyo. Pero hay algo positivo y es que el mercado para postes preservador, el cual inicialmente era muy débil, se ha mejorado.

Desde el punto de vista social -como ya lo mencionamos en la introducción- los miembros de la cooperativa Yanasha tienen un fuerte sentido de propiedad y de compromiso con la cooperativa y con la noción de manejo forestal. Pero este sentido de propiedad y de compromiso se debilita en la medida en que la cooperativa continúa pagándoles a los trabajadores salarios en lugar de pagarles su producción. La situación política del Perú no es prometedora. Las interrupciones de la producción debidas a distintas causas políticas han causado constante irritación. Recientemente ha habido indicios de que la organización tradicional de los Yanasha, **FECONAYA**, podría estar tratando de marginar y/o reemplazar algunos de los líderes de la cooperativa.

Si la cooperativa tiene éxito económico y social, se habrá probado un nuevo modelo de manejo de los bosques amazónicos de parte de los pobladores locales. Los Yanasha tendrán una industria relativamente segura y manejada en forma autónoma, para poder empezar el desarrollo cabal de sus comunidades y sus posibilidades de supervivencia como grupo étnico se verán fortalecidas. La viabilidad de la inversión estatal en los sectores más pobres del país quedará demostrada y se desarrollarán modelos locales de manejo racional de los recursos.

Si la cooperativa fracasa por una de las muchas razones posibles, como por ejemplo la agitación política causada por los movimientos guerrilleros regionales, la falta de capacitación o capacitación inadecuada, cambios en el compromiso del gobierno o del World Wildlife Fund de apoyar económicamente la cooperativa durante sus primeros años, proyecciones económicas erróneas sobre los mercados para su productos, falta de mantenimiento de los caminos de acceso, problemas ambientales causados por un uso negligente de los químicos tóxicos utilizados en la preservación de la madera, aumento de la desconfianza en las comunidades participantes, o entre las organizaciones tradicionales indígenas y la cooperativa, aumento de la presión que ejercen los madereros de extracción selectiva sobre las comunidades, o cualquier otro en la amplia gama de problemas potenciales, podemos esperar que continúe la deforestación y la degradación ambiental en el valle del Palcazu, que la industria maderera local tenga un corto auge, y que aumente la desesperación entre los minifundistas del valle. El fracaso de la cooperativa forestal tendría severas consecuencias políticas y socioeconómicas para los Yanasha, y quizás hasta pondría en juego su misma supervivencia como cultura indígena.

## REFERENCIAS CITADAS

- Aguilar D. Pedro. 1986. Yanachaga-Chemilln: Futuro Parque Nacional en la Selva Central del Perú. Boletín Lima (Lima, Perú) 45: 7-21.
1991. Environmental Conservation and the Palcazu Project. In Resource Management and Tribal Development: Issues from Peru's Palcazu Project. A. Stocks, ed. Tebiwa (Idaho Museum of Natural History) 24: 13-17. (La conservación ambiental y el Proyecto del Palcazu. En: Manejo de los recursos y desarrollo indígena: resultados del Proyecto Palcazu en el Perú.) (Museo de Historia Natural de Idaho)
- Allen, William. 1968. A Ceramic Sequence from the Alto Pachitea, Peru. Ph.D. Dissertation, University of Illinois. (Una secuencia de cerámica del Alto Pachitea, Perú. Tesis de Ph.D, Universidad de Illinois.)
- Belaunde Terry, Fernando. 1965. Peru's Own Conquest. Lima: American Studies Press. (La conquista propia del Perú)
- Bolaños M., R., and V. Watson. 1981. Report on the Ecological map of the Palcazu Valley. In JRB 1981, Appendix C, 15 pp. (Informe sobre el mapa ecológico del Valde del Palcazu)
- Chain, Mac. 1985. UDIRBI, and Indigenous Project in Environmental Conservation. In Native Peoples in Economic Development. T. Macdonald, ed. Cambridge: Cultural Survival Occasional paper #16, pp. 39-53. (UDIRBI, un proyecto indígena de conservación ambiental. En: los pueblos indígenas en el desarrollo económico.)
- DeBoer, Warren. 1981. Buffer Zones in the Cultural Ecology of Aboriginal Amazonia: An Ethnohistorical Approach. American Antiquity 48: 364-367. (Zonas de amortiguamiento en la ecología cultural de la Amazonia aborgien: Un enfoque etnohistórico.)
- Hartshorn, Gary. 1988. Natural Regeneration of Trees on the Palcazu Demonstration Strips. U.S. Forest Service Forestry Support Program. Washington, D.C. 50 pp. (La regeneración natural de los árboles en las franjas demostrativas del Palcazu. Programa de Apoyo Forestal del Servicio de Bosques de E.E.U.U.)
1989. Application of Gap Theory to Tropical Forest Management: Natural Regeneration on Stripo Clear Cuts in the Peruvian Amazon. Ecology 70:567-569. (Aplicación de la teoría de brechas al manejo del bosque tropical: la regeneración natural en las franjas de aprovechamiento en la Amazonia peruana.)
1990. Natural Forest Management by the Yanesha Forestry Cooperative in Peruvian Amazonia. In Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Rainforest. A. Anderson, ed. New York: Columbia University Press. (El manejo del bosque natural que hace la Cooperativa Forestal Yanesha en la Amazonia peruana. En: Alternativas a la deforestación: pasos hacia el uso sostenible del bosque lluvioso amazónico.)
- Jiménez, Joseph. 1986. An Archaeological Reconnaissance of the Rio Palcazu. Unpublished MS submitted to the Instituto Nacional de Cultura, Lima. (Un reconocimiento arqueológico del Río Palcazu. Memoria no publicada presentada al Instituto Nacional de Cultura.)
- JRB. 1981. Central Selva Natural Resources Management Project. USAID/Peru, Porject No. 527-0240, 2 Volumes. (Proyecto de Manejo de Recursos Naturales de la Selva Central del Perú.)
- Lathrap, Donald. 1970. The Upper Amazon. London: Thomas and Hudson. (El alto Amazonas)

Miller, C. and H. Martínez. 1981. An Analisis of Planned Agricultural Development in the Palcazu Valley, Peru: Power Reations, Land Tenure, and Resource Utilization of Natives, Colonists, and Government Workers. Social soundness analysis, Central Selva Resources Management Project. USAID/Lima. (Análisis de un desarrollo agrícola planeado en el valle del Palcazu, Perú: Relaciones de poder, tenencia de la tierra y utilización de los recursos de parte de los indígenas, de los colonos y de los trabajadores estatales. Análisis de consistencia social, Proyecto de Manejo de Recursos Naturales de la Selva Central del Perú).

Riester, Jurgen. 1965. CIDOB's Role in the Self-Determination of the Eastern Bolivian Indians. In Native Peoples in Economic Development. T. Macdonald, ed. Cambridge: cultural Survival Occasional paper #16, pp. 55-74. (El papel del CIDOB en la Autodeterminación de los indígenas del este de Bolivia. En: Pueblos indígenas en el desarrollo económico.)

Salick, Jan. 1989. Ecological basis for Amuesha Agriculture, Peruvian upper Amazon. In Resource Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies. Advances in Economic Botany 7: 189-212. (Fundamentos ecológicos de la agricultura Amuesha en el Alto Amazonas peruano. En: Manejo de recursos en la Amazonia: estrategias indígenas y populares.)

Sanchoma R., E., R. Simeone, M. Velis, and H. Vilchez B. 1986. Plan de Manejo Forestal: Bosque de Producción de la Comunidad Nativa Shiringamazu, 1987-1989. Tropical Sciencie Center Report #105-C, 37 pp.

Simeone, Robert. 1991. Land Use Plannig and Forestry-based Economy: The Case of the Amuesha Forestry Cooperative. In Rsource Management and Tribal Development: Issues from Per's Palcazu Project. A. Stocks, ed. Tebiwa (Idaho Museum of Natural History) 24: 7-12. (La planificación del uso de la tierra y la economía de base forestal: el caso de la Cooperativa Forestal Amuesha).

Smith, Richard Chase. 1982. The Dialectics of Domination in Peru: Native Communities and the Myth of the Vast Amazonian Emptiness. Cambridge: Cultural Survival Occasional Paper #8. (La dialéctica de la dominación en el Perú: comunidades indígenas y el Mito del Gran Vacío Amazónico.)

1983. Las Comunidades Nativas y el Mito del Gran Vacío Amazónico. Lima: AIDSESEP/Cultural Survival.

Stocks, Anthony. 1983. Cocamilla Fishing: Patch Modification and Environmental Buffering in the Amazon Varzea In Adaptive Responses of Native Amazonians. R.B. Hames and W.T. Vickers, eds. New York: Academic Press. ppp. 239-268. (Pesca de cocamilla: Modificación de parches y amortiguamiento ambiental en la varzea Amazónica. En: Respuestas adaptativas de los indígenas del Amazonas.)

1988. Fragile Lands Development and the Palcazu Project in Eastern Peru. Institute for Development Anthropology. (El desarrollo de tierras frágiles y el Proyecto Palcazu en el este del Perú. Instituto para la Antropología del Desarrollo.)

1991a. Indigenous Political Mobilization and the Environment in the Peruvian Selva. Paper presented at he XVI annual meeting of the Latin American Studies Association . Washington, D.C, April 4-6, 1991. (La movilización política de los indígenas y el medio ambiente en la Selva peruana.)

1991b. Resource Management and Tribal Development: Issues from Peru's Palcazu Project. A. Stocks, ed. Tebiwa (Idaho State Museum of Natural History) 24. (manejo de los recursos y desarrollo indígena: Resultados del Proyecto Palcazu del Perú)

Tosi, Joseph. 1982. Sustained Yield Management of Natural Forests: Forestry Sub-Project, Central Selva Resources Management Project, palcazu Valley, Peru. Report to USAID/Peru, 68 pp. (Manejo de bosques

naturales para un rendimiento sostenido. Proyecto de Manejo de Recursos de la Selva Central, Valle del Palcazu, Perú)

World Wildlife Fund. 1991. Pilot Natural Forest Management Initiatives in Latin America (Advance Draft). Report prepared by the Tropical Forestry Program. World Wildlife Fund. Washington, D.C.: WWF. (Iniciativas piloto de manejo de bosque natural en América Latina (borrador avanzado)).

#### **NOTAS**

1- Los Yanesha (ese es el término con que ellos se designan a sí mismos) también son conocidos como los Amuesha (ese es el término utilizado por los hispanohablantes).

2- Otros experimentos originales de manejo indígena de los bosques en los trópicos americanos han sido documentados por Chapin (1985), Riester (1985) y World Wildlife Fund (1991).

3- Para una descripción más amplia de todos los componentes del proyecto y cómo se trataban, ver Stocks (1988; 1991b).

4- Hasta 1991 no se había extendido una carretera realmente funcional más allá del río Iscozacín. Por consiguiente, los principales beneficios (y desventajas) de la carretera los obtenían la cooperativa forestal de Yanesha y los colonos ganaderos de la mitad sur del valle.

5- Hay evidencias de que existió en el valle del Palcazu otro grupo étnico, de afiliación lingüística desconocida, que habitó las partes más interiores del valle, lejos de los principales ríos, y cuya economía dependía probablemente más de la caza que la de los Yanesha. Según los relatos orales de los Yanesha, este grupo desapareció en los albores de este siglo.

6- Es posible que ésta fuera un área de amortiguamiento entre los Yanesha y los Cashinahua. Para una explicación más amplia de la noción de zona de amortiguamiento, ver Deboer (1981), y ver Stocks (1983) para una crítica de ésta.

7- La elección de la cooperativa como forma de organización no fue a la ligera. A pesar de la relativa rigidez de las leyes mediante las cuales se rigen las cooperativas, leyes que había que ajustar gradualmente a las instituciones y prácticas indígenas, las ventajas estaban en que la Ley de Comunidades Indígenas admitía la "empresa multicomunal" como una posibilidad, pero no especificaba las regulaciones para formar y operar estas empresas. Tampoco había precedentes en el Perú en cuanto a legalizar una organización tal y darle Personería Jurídica.

8- El equipo le fue transferido a la cooperativa en 1989.

## ANEXO BIBLIOGRAFICO

Boiseir, S., 1991, El difícil de hacer región: las regiones como actores territoriales del nuevo orden internacional (Conceptos, problemas y métodos), CBC, Santiago de Chile.

Dourojeanni, A.; Santamaría, T., 1988, "Estrategia de participación y concertación campesinas para el desarrollo de microrregiones de alta montaña en América Latina", en Desarrollo Agrícola y participación campesina, UNRISD, Santiago de Chile.

Dourojeanni, A., 1990. "Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable (Aplicados a microrregiones y cuencas)". ILPES, Santiago de Chile.

Müller, S., 1994, "Elaboración de un marco conceptual para evaluar la sostenibilidad de las actividades del sector agrícola y del sector frestal en las áreas tropicales de América Latina", Proyecto IIC/CTZ. San José, Costa Rica.

Antenucci, J. et al., 1992, "Implementation" en Geographic Information Systems: A Guide to the Technology, Chapman & Hall, p. 211-236. *Reprinted by permission fo Chapman & Hall.*

Carter, S., 1989, "A Survey Method to Charaterise Spatial Variation for Rural Development Projects", Cali, Colombia, CIAT.

Altieri, M., 1988, "Afroforestry Systems" in Environmentlly Sound Small Scale Agricultural Projects: Guideliness for Plannig, New York, CODEL INC.

*Reprinted with permission from Environmentally Sound Small Scale Agricultural Projects: Guideliness for Planning by Miguel Altieri (New York: CODEL, 1988). CODEL has also produced foru other volumes in the Guidelines for Planning Series Environmentally Sound Small-Scale Energy, Water, Forestry and Livestock Projects. For information and order form, please write to Publications Director, CODEL, Inc. Coordination in Development, 474 Riverside Dr. Rm. 1842, New York, N.Y. 10115.*

Southgate, D., 1991, Tropical Deforestation and Agricultural Development in Latin America, London, IIED.

Browder, J., 1989, "Development Alternatives for Tropical Rain Forests" en Environment and the Poor, eds. Leonard et al., New Jersey, Transactions Publishers, p. 111-132.

Utting, P., 1992, "The Project Approach: Reforestation, sustainable logging, agroforestry and social forestry schemes" en Trees, People and Power, London Earthscan Publications.

Murray, G., 1991, "The Tree Gardens of Haiti: From Extraction to Domestication", en Social Forestry: Communal and Private Management Strategies Compared, Washington D.C., SAIS.

Utting, P., 1992, "Programme and project implementation: Concrete experiences from El Salvador, Guatemala, and Honduras" en Trees Pople and Power, London, Earthscan Publications.

Stocks, A; Hartshorn, G., *The Palcazú Project: Forest Management and Native Yanesha Communities*, en "Jorunal of Sustainable Forestry", Vol. 1(1) 1993, p. 111-174.

