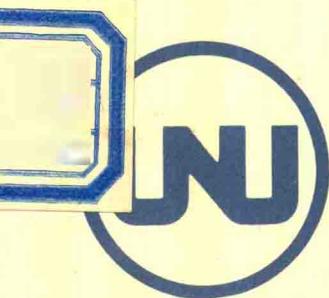


Estrategias para mejorar el manejo de las regiones áridas de América Latina

**Editado por J.A. Mabbutt,
H.J. Schneider y R. Nava**



UNIVERSIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL MANEJO DE LAS REGIONES ARIDAS DE AMERICA LATINA

**Informe de la mesa de trabajo realizada en el Departamento de
Recursos Naturales Renovables de la Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro", Saltillo, Coahuila, México**

25–29 de febrero de 1980

**Editado por J.A. Mabbutt,
H.J. Schneider y R. Nava**

UNIVERSIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

© The United Nations University, 1981

NRTS-14S/UNUP-239

ISBN 92-808-0239-9

Este informe fue publicado en el marco del Programa sobre Uso y Administración de los Recursos Naturales de la Universidad de las Naciones Unidas. Las opiniones que se expresan son las de los autores y no necesariamente las de la Universidad de las Naciones Unidas.

The United Nations University

Toho Seimei Building, 15-1 Shibuya 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo 150, Japan

Tel: (03) 499-2811 Telex: J25442 Cable: UNATUNIV TOKYO

Printed in Japan

De la CARTA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

ARTICULO I

Objetivos y estructura

1. La Universidad de las Naciones Unidas es una comunidad internacional de estudiosos dedicada a la investigación, a la formación postuniversitaria y a la difusión de los conocimientos con miras a alcanzar los objetivos y aplicar los principios de la Carta de las Naciones Unidas. En el desempeño de la misión que le esté encomendada, funcionará bajo el patrocinio conjunto de las Naciones Unidas y de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (denominada en adelante la UNESCO), por medio de un órgano central de programación y de coordinación y de una red de centros y programas de investigación y de formación postuniversitaria situados en los países desarrollados y en los países en desarrollo.

2. La Universidad consagrará su labor a la investigación de los apremiantes problemas mundiales de supervivencia, desarrollo y bienestar humanos de que se ocupan las Naciones Unidas y sus organismos, prestando debida atención a las ciencias sociales y a las humanidades, así como a las ciencias naturales, puras y aplicadas.

3. Los programas de investigación de las instituciones de la Universidad incluirán entre otras materias la coexistencia entre pueblos de cultura, lengua y sistema social diferentes; las relaciones pacíficas entre los Estados y el mantenimiento de la paz y de la seguridad; los derechos humanos; el cambio y el desarrollo económico y social; el medio ambiente y el uso adecuado de los recursos; las investigaciones científicas básicas y la aplicación de los resultados de la ciencia y la tecnología en beneficio del desarrollo; y los valores humanos y universales relacionados con el mejoramiento de la calidad de la vida.

4. La Universidad comunicará los conocimientos adquiridos en sus actividades a las Naciones Unidas y sus organismos, los estudiosos y el público, a fin de intensificar la interacción dinámica en la comunidad mundial del saber y la investigación.

5. La Universidad y todos los que trabajan en ella

actuarán de conformidad con el espíritu de las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas y la Constitución de la UNESCO y con los principios fundamentales del derecho internacional contemporáneo.

6. Uno de los objetivos fundamentales de los centros y programas de investigación y de formación de la Universidad es el florecimiento constante en todas partes, especialmente en los países en desarrollo, de sólidas comunidades universitarias y científicas dedicadas a los estudios y a las investigaciones de que esos países tienen una necesidad vital dentro del marco de las finalidades asignadas a aquellos centros y programas por la presente Carta. La Universidad se esforzará por atenuar el aislamiento intelectual de los miembros de tales comunidades en los países en desarrollo, que de otro modo podría incitarles a emigrar a los países desarrollados.

7. En lo que atañe a la formación postuniversitaria, la Universidad ayudará a los estudiosos, especialmente a los jóvenes, a participar en investigaciones con el fin de aumentar su capacidad para contribuir a la ampliación, la aplicación y la difusión de los conocimientos. La Universidad podrá ocuparse también de la formación de personas que hayan de prestar servicios en programas nacionales o internacionales de asistencia técnica, especialmente en relación con un enfoque interdisciplinario de los problemas que hayan de abordar.

ARTICULO II

Libertad académica y autonomía

1. La Universidad gozará de autonomía dentro del marco de las Naciones Unidas. Gozará asimismo de la libertad académica necesaria para la realización de sus objetivos, particularmente en lo que concierne a la elección de los temas, así como de los métodos de investigación y de formación, a la designación de personas e instituciones que participarán en sus tareas, y a la libertad de expresión. La Universidad decidirá libremente el uso de los recursos financieros asignados para el cumplimiento de sus funciones

INTRODUCCION

La mesa de trabajo tuvo lugar en el Departamento de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (UAAAN), Saltillo, Coahuila, en las tierras semiáridas del norte de México. En representación de los participantes y de la Universidad las Naciones Unidas (UNU), queremos expresar nuestro profundo reconocimiento al Director del Departamento, Ing. Roberto Nava, y a sus colegas, por la organización de esta reunión y por el apoyo administrativo. Asimismo se agradece calurosamente la ayuda y cooperación del personal de secretaría y administrativo del Departamento. El éxito del taller se debió en gran parte a la atmósfera amistosa creada por nuestros anfitriones mexicanos y expresamos aquí nuestros agradecimientos, en representación de todos los participantes, al Ing. Roberto Nava y a sus colegas por su cálida hospitalidad y su infalible espíritu amistoso.

El Rector de la UAAAN, Ing. Humberto Alvarado-Sánchez, inauguró la mesa de trabajo, dando la bienvenida a los delegados en representación de su Universidad. El apoyo de la UAAAN, al aceptar ser el anfitrión de este encuentro y de ofrecer sus instalaciones y medios de transporte, se agradece en este lugar.

Los 37 participantes eran, todos ellos especialistas en los problemas de las regiones áridas de cinco países latinoamericanos en los que existen extensas tierras áridas: México, Argentina, Brasil, Chile y Perú. Además concurren consultores de Australia, Israel, Estados Unidos y un representante de la sede de UNU en Tokio. Una lista de los representantes se encuentra en el Apéndice III de este informe.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- identificar los obstáculos ambientales, sociales, económicos, tecnológicos y de organización para el desarrollo y manejo apropiado de las regiones áridas de América Latina;
- pasar revista a los programas de formación y las estrategias de investigación existentes, hacia un manejo más adecuado de las regiones áridas latinoamericanas;
- examinar el campo de acción para actividades de investigación y formación en América Latina en el marco del Subprograma de Regiones Áridas de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), bajo el tema "Evaluación de los Obstáculos a la Aplicación del

Conocimiento Existente a los Problemas de las Regiones Áridas".

Las actividades del taller incluyeron, primero, dos días de sesiones de trabajo en comisiones simultáneas y plenarias, seguidas por un día de visita a la Estación Experimental de UAAAN en Noria de Guadalupe, Zacatecas, y finalmente, dos días más de sesiones plenarias. El programa detallado se encuentra en el Apéndice II de este informe.

En su discurso inaugural, el Ing. Alvarado-Sánchez puso énfasis en el impacto de la presión causada por la creciente población y los cambios sociales y tecnológicos asociados, que estaban creando serios problemas para el manejo de las tierras áridas en América Latina. Un mejoramiento en esta área era de particular importancia para México, en relación a la cada vez más urgente necesidad de producir mayores cantidades de alimentos básicos en las regiones de cultivos de temporal. La UAAAN, en su papel de una de las principales instituciones académicas que se ocupa de estos problemas, estaba comprometida en la investigación, formación y extensión, dirigidas hacia un mejor manejo de las regiones áridas. El Ing. Alvarado-Sánchez expresó la esperanza de que el taller pudiera contribuir a estas actividades, así como extraer beneficios de la experiencia de UAAAN.

El Dr. Richard Odingo, funcionario del Programa de Recursos Naturales, UNU, respondió en representación de la Universidad de las Naciones Unidas, agradeciendo al Rector por su apoyo. El Dr. Odingo explicó brevemente la filosofía, las metas y el modo de operar de la UNU y se refirió a algunas de sus actividades, en particular, a las que se desarrollan dentro del Programa de Recursos Naturales.

En una reseña introductoria acerca de las actividades de enseñanza e investigación en la UAAAN, el Ing. F. Rodríguez-Cano trazó la historia de la institución desde su fundación como Escuela Regional de Agricultura en 1923, hasta la separación de la Universidad de Coahuila y su transformación en Universidad Autónoma en 1975. En la Universidad, la rama de estudios de las regiones áridas contaba con una larga historia, habiendo sido reforzada en 1971 con el establecimiento de un Centro Nacional de Investigación para el Desarrollo de las Zonas Áridas.

La Universidad cuenta con cuatro divisiones: Agronomía, Ingeniería Agrícola, Estudios Socio-Económicos y Ciencia Animal. Dentro de esta última se encuentra el Departamento de Recursos Naturales Renovables. En el nivel de graduados existen programas de Magister en Mejoramiento Genético de Plantas, Ciencia Animal, Irrigación y Suelos; también existe un programa doctoral en Mejoramiento de Plantas. Las principales líneas de investigación se han orientado hacia el mejoramiento de la tecnología para la producción de alimentos en las zonas áridas, y hacia la utilización de los recursos naturales de estas regiones. Estas investigaciones se llevan a cabo en un cierto número de estaciones experimentales, ubicadas en regiones áridas y semiáridas (véase Apéndice I).

El Profesor J.A. Mabbutt, Coordinador del Subprograma de Regiones Áridas, concluyó la sesión de introducción, explicando los fines y la operación del taller a los participantes. El objetivo principal consistía en lograr la formulación de líneas directrices para guiar a la UNU en sus decisiones acerca de cuáles actividades auspiciar en América Latina en el marco del Subprograma de Regiones Áridas.

No se esperaba la aprobación de resoluciones formales sino que los participantes se esforzaran en sus presentaciones y discusiones de lograr un consenso acerca de los problemas principales y de principios y requerimientos que tuvieran relevancia para el tema del Subprograma. Pidió a los presidentes de debates llevar el diálogo en sus comisiones hacia la formulación de puntos de importancia que pudieran proponerse a las sesiones plenarias para una discusión más amplia. Solicitó a los relatores una entrega rápida de sus resúmenes para así poder constituir las minutas del taller.

Tanto en esta sesión del taller como en las siguientes, las intervenciones fueron hechas en inglés y en castellano, y varios asistentes ayudaron para proporcionar una traducción intercalada en el otro idioma. La colaboración del Dr. Hans Schneider en esta tarea fue agradecida por todos los participantes. Los organizadores expresan asimismo su reconocimiento a todos los que ayudaron a superar la barrera del idioma, así como a todos los asistentes por su espíritu de tolerancia en cuanto a este problema.

INDICE

Introducción	v
I. Problemas del manejo y desarrollo de las regiones áridas de América Latina	1
II. Programas de formación e investigación para el manejo y desarrollo de las regiones áridas en México	8
III. Problemas del manejo de regiones áridas en América del Sur	11
IV. Programas de investigación y formación para el manejo de las zonas áridas de América Latina	15
V. El papel de la Universidad de las Naciones Unidas en la red de entrenamiento e investigación en las zonas áridas de América Latina	18
Apendice I : Salida a terreno: Estación experimental "Noria de Guadalupe" de la UAAAN	22
Apendice II : Programa	24
Apendice III : Lista de participantes	27

I. PROBLEMAS DEL MANEJO Y DESARROLLO DE LAS REGIONES ARIDAS DE AMERICA LATINA

En las sesiones de trabajo de los primeros dos días, los temas de manejo y de desarrollo habían sido programados por separado aunque de hecho se produjeron inevitables superposiciones debido a la estrecha relación entre ellos. Por esta razón, las discusiones serán reportadas aquí bajo un solo encabezamiento.

En la Sesión I, la Comisión A discutió los factores ambientales que influyen en el manejo de las tierras áridas de América Latina en el presente. Presentaron trabajos los doctores Harold E. Dregne acerca de *Factores Ambientales en la Agricultura de las Zonas Áridas de América Latina*, y Juan Gastó sobre *Factores Ambientales en el Manejo de los Pastizales Áridos de Sudamérica*.

Dregne hizo notar que se observaba la presencia de un grado importante de degradación del suelo en todas las regiones agrícolas de América Latina en la forma de erosión acelerada por viento y agua, lavado excesivo de nutrientes, salinización y exceso de agua en terrenos bajo riego, formación de costras y compactación del suelo por maquinaria pesada.

En todas las regiones áridas se observan vientos fuertes en alguna época del año, en particular en el extremo sur de América del Sur, y la erosión eólica es la consecuencia natural del sobrepastoreo o del cultivo inapropiado de suelos arenosos. Afortunadamente, este tipo de suelos sólo ocurre en áreas extensas de la Argentina central, aunque la erosión eólica tiene importancia local en otras partes de la Argentina y en el norte de México. La erosión hídrica afecta gravemente a las laderas con fuerte pendiente, como ocurre en el Altiplano andino de Sudamérica y las tierras altas mexicanas, pero afecta también en grado significativo a terrenos con pendientes moderadas. También forman parte de los factores ambientales la alta intensidad de las lluvias de verano, como en el caso del noreste del Brasil, donde se observa la alta erodibilidad de los suelos tropicales, y en México. Otro factor general lo constituye la escasez del manto vegetal protector al término de la estación seca. En todas las regiones áridas las sequías son una característica recurrente, pero su impacto sobre los medios de vida en América Latina alcanza probablemente la máxima intensidad en el noreste de Brasil, donde puede ocurrir una cantidad elevada de precipitaciones concentra-

das en unos pocos meses de verano, y donde frecuentemente las sequías se prolongan por tres o más años.

Un ejemplo en cuanto a la pérdida de nutrientes del suelo puede observarse en la región de Guajira, en Colombia septentrional. Aquí, el sobrepastoreo y el empobrecimiento del suelo han llevado al reemplazo de la vegetación climax por especies espinosas con un carácter más xérico. Los suelos porosos con baja capacidad de retención de agua, han contribuido a la pérdida de la fertilidad. Sin embargo, en general, la reducción en fertilidad del suelo se debe más a la erosión que al lavado.

Generalmente, los problemas de drenaje y de salinidad se presentan conjuntamente. Aunque afectan a todas las áreas bajo riego en América Latina, constituyen una preocupación mayor especialmente en el valle de Mexicali, México, en Santiago del Estero, Argentina, y en los numerosos valles aluviales que cruzan las planicies costeras del Perú. La mayor parte del daño se debe a un manejo inadecuado, aunque la salinidad de las aguas de riego contribuyen a él significativamente en el norte de México y en Argentina, donde la sal proviene de estratos geológicos salinos. Los suelos costeros del oeste de América del Sur se encuentran afectados por sales cíclicas, pero se trata de tierras sin importancia económica. En la Argentina y en el Altiplano andino se observan extensas depresiones salinas (salares) en áreas de drenaje endorréico y de sedimentos impermeables.

Gastó se mostró de acuerdo con Dregne en relación a que los problemas del medio ambiente de los pastizales áridos de América del Sur no eran particulares a este continente; una excepción era el dominio de la cadena andina, orientada de Norte a Sur, y que limitaba la transferencia latitudinal de agua, sedimentos y nutrientes. La mayor parte de los pastizales eran del tipo de matorral más bien que de pastos y los problemas ambientales más comunes lo constituían los suelos infértiles, la aridez estacional y la gran variabilidad de las precipitaciones. La combinación de factores edáficos y climáticos con la presión demográfica — sobrepastoreo, desmonte de las vertientes y remoción de la vegetación para combustible — había llevado en muchos casos al establecimiento de una vegetación más xérica sub-climática que la que correspondía a las condiciones climáticas. Esto era el resultado del deterioro de

la estructura del suelo y de la relación suelo-agua y el subsecuente deterioro hidrológico. Generalmente había ocurrido una reducción de la fitomasa cuya consecuencia era una ruptura del ciclo biogeoquímico y la pérdida de la fertilidad. Se observaba corrientemente una reducción en la cubierta de plantas útiles perennes en los pastizales, y un incremento de plantas anuales menos duraderas, así como la invasión de arbustos de escaso valor. El Dr. Gastó ilustró estos puntos pasando revista a los principales tipos de tierras de pastoreo.

Hasta el presente existían escasos estudios sobre las tierras de pastoreo y la sucesión vegetacional bajo uso animal, en relación a los problemas de manejo. Sin embargo, la experiencia lograda en el desierto de Chihuahua donde se habían dejado protegidas tierras de pastoreo por un período de tres años, demostraba que era posible lograr progresos semejantes a los obtenidos en los Estados Unidos. El hecho de que la mayor parte de los sistemas de pastoreo estén operando sólo poco más de 150 años en Sudamérica implicaba que la situación en general no era irremediable.

En la discusión se alegó que no existían pruebas de que el deterioro o desertificación a que hacían referencia estos dos trabajos fuera la consecuencia de un cambio climático sino más bien la combinación de presión sobre el uso de la tierra y presión ambiental. El Dr. Hernández afirmó que en México la interacción del hombre con la vegetación tenía una historia mucho más larga que lo mencionado por Gastó y que se extendía probablemente a varios miles de años. Las formas de supervivencia de los pastos de la zona árida sugerían que así fuera. Estos aún en la actualidad eran importantes como recursos que deberíamos aprender a desarrollar; quizás se debería poner menos énfasis en los problemas de las zonas áridas y más acento en sus recursos endémicos. Este potencial hacía necesaria la realización de estudios regionales para su desarrollo.

La marcada aridez estacional era una característica destacada del medio ambiente en América Latina, de manera que aún regiones con más de 800 mm de precipitaciones anuales, como la margen meridional de la cuenca amazónica, podían sufrir fuertes déficits de agua. Las clasificaciones climáticas existentes no lograban individualizar bien este tipo de régimen que parecía requerir una nueva conceptualización del término sequía.

En la Comisión B se presentaron trabajos acerca de los problemas sociales y económicos por Manuel Correia: *Problemas Económicos y Sociales en las Areas Irrigadas del Valle del Río San Francisco, Noreste del Brasil*, y por José Trueba: *Problemas Económicos y Sociales de las Zonas Áridas Mexicanas*.

La Cuenca del río São Francisco es la mayor cuenca hidro-

lógica del noreste del Brasil y su único curso de agua permanente. La descarga extremadamente variable del río se debe a un gran número de afluentes estacionales y se expresa en un volumen de 900 metros cúbicos por segundo durante la estación seca, a más de 13.000 metros cúbicos por segundo durante la estación de lluvias. Tradicionalmente, los campesinos cultivaban las llanuras fluviales estacionalmente inundadas, después del retiro de las aguas. Sin embargo, el apresamiento de grandes extensiones para la generación de electricidad y proyectos de irrigación, han sumergido estos campos en forma permanente. Frente a este problema, el Gobierno constituyó una agencia para la planificación de proyectos de irrigación modernos, pero éstos se habían orientado hacia la agricultura comercial, intensiva en capital y con escasa mano de obra, tal como era el caso de plantaciones de azúcar, destilerías, viñedos y pastizales mejorados. Un intento de promover actividades agrícolas cooperativas basadas en parcelas de tamaño familiar parecía haber fracasado.

Estas medidas no sólo no habían logrado resolver los problemas socio-económicos dentro de la región, sino que estaban creando problemas aún más graves de desequilibrio regional. Como consecuencia están acarreado la expulsión del sector más pobre de la población rural, principalmente los campesinos y pescadores que vivían en las márgenes del río. Este sector de la población está siendo obligado a emigrar hacia las ciudades donde llega a incrementar las filas de los desocupados debido a su falta de educación y preparación. Al destruir las parcelas familiares, las políticas de desarrollo han actuado hacia el aumento del componente asalariado y sin tierra de la población rural que sólo encuentra trabajo en las grandes empresas en épocas de plantación y cosecha, y en los proyectos hidroeléctricos y de riego sólo durante su construcción.

El Dr. Trueba refirió que un grado avanzado de desertificación en las regiones áridas de México había resultado en el pasado por abandono o mal uso de las tierras, como asimismo debido a las condiciones de tenencia. Tanto las actividades mineras como las forestales y el manejo de las grandes haciendas habían contribuido a este deterioro. Más recientemente habían sido responsables el crecimiento de la población, la urbanización y la industrialización. En el sudeste de México, donde habían existido áreas muy boscosas, los bosques habían sido destruidos para ser reemplazados por pastizales para la crianza de ganado vacuno. Los campesinos habían sido forzados a quedar marginados del sistema de ganadería comercial, porque carecían de capital y de conocimientos adecuados y habían terminado por tener que arrendar sus tierras a empresarios que los explotaban como mano de obra. Al no poder obtener su sustento del ganado vacuno, los campesinos estaban siendo reducidos a depender de la asistencia gubernamental y, finalmente, a ser expulsados de sus propias tierras.

Trueba prosiguió en la discusión de problemas recientes para el manejo de las tierras áridas. En primer lugar, se había hecho un análisis inadecuado de los sistemas de producción y del papel desempeñado por los diferentes grupos de productores bajo las cambiantes condiciones del agro mexicano. En segundo lugar, tanto el gobierno como las instituciones privadas habían fracasado en identificar los verdaderos problemas de la población rural y de estudiarlos. Estas deficiencias aparecían tanto más importantes cuando se toma en cuenta el papel asignado a México en la nueva división internacional del trabajo, el de productor de materias primas, y que las nuevas tecnologías introducidas para aumentar la producción de cultivos de exportación causaban frecuentemente mayores y adicionales perjuicios para el medio ambiente que las formas de cultivo de subsistencia tradicionales. Trueba enfatizó la necesidad de educar y organizar a los campesinos con el fin de lograr su apoyo y participación en la campaña contra la desertificación.

La Comisión C contó con presentaciones de Manuel Anaya sobre *Tecnología y el Manejo de las Zonas Áridas de América Latina en la Actualidad*, y de Freeman M. Smith sobre *El Manejo de los Recursos Naturales en el Norte Árido de México*.

Anaya puso énfasis en la gran extensión de las regiones áridas en América que cubren el 60 % de México y la Argentina, y el 25% del Perú. Aunque estas regiones constituían una gran reserva potencial para la producción de alimentos, estaban sufriendo una acelerada degradación o desertificación en relación a su poder de recuperación. De allí resultaba la urgente necesidad de generar y aplicar tecnologías que, acordes con los sistemas de producción esenciales de la agricultura, ganadería y explotación forestal, tuvieran por objetivo una sostenida y creciente productividad y el aumento de los niveles de vida en estas regiones.

La tecnología, sin embargo, debe ser considerada como parte de un sistema complejo que abarca desde las condiciones económicas y sociales hasta las consideraciones ecológicas, pues la tecnología es el eslabón fundamental entre el sistema natural y el sistema social. Ya que la tecnología es un instrumento esencial del desarrollo, su aplicación deficiente puede tener consecuencias dañinas para el medio ambiente; esto puede apreciarse en los problemas del desmonte, sobrepastoreo, excesiva utilización de acuíferos, y el drenaje deficiente de terrenos irrigados. Si bien contamos con una amplia reserva de tecnologías, es necesario evaluarlas adecuadamente para llegar a poder seleccionar aquellas tecnologías que sean apropiadas para una región determinada. Las instituciones que están empeñadas en desarrollar tecnologías tienen de esta manera la grave responsabilidad de considerar adecuadamente la relación entre estas tecnologías y

el adecuado manejo y conservación de los recursos naturales.

El Dr. Anaya subrayó la necesidad de evaluar la desertificación actual en América Latina con el fin de ayudar a la difusión de tecnologías apropiadas para combatirla. Era de primera importancia para este fin el intercambio de las experiencias en formación de personal, investigación y desarrollo. Este intercambio ayudaría al establecimiento de áreas piloto para la formación, investigación y producción local que fueran ecológicamente representativas y tuvieran por objetivo la difusión de sus experiencias hacia regiones vecinas. En varios países de América Latina se estaban formulando planes para combatir la desertificación con ayuda de comités nacionales y estas organizaciones podrían colaborar con el intercambio de experiencias para establecer sistemas de producción integrados para la mejor utilización de los recursos naturales en los diversos ambientes de las regiones áridas.

Freeman Smith enfocó el problema del manejo de los recursos, tal como se estaba presentando en las regiones áridas del norte de México, a través del análisis de las características del ecosistema. Hizo presente el problema básico de la variabilidad de las precipitaciones de un año al otro e insistió acerca de la importancia de un manejo conservativo para mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, considerado por él como recurso fundamental en cuanto a posibilidades de manejo. Por otra parte, estimaba que los recursos vegetacionales podían manejarse con mayor flexibilidad, tanto para su uso directo en sistemas de cultivo, o la utilización indirecta en el caso de la producción derivada de la ganadería. Smith introdujo el concepto de usar tiempo y espacio como recursos que están en la base de las alternativas de manejo. El primero se evidencia en la elección entre el manejo para una producción sostenida, y el manejo oportunista que trata de cosechar el excedente de algunos años climáticamente buenos; este segundo tipo es fundamental para la alternativa entre sistemas de producción de pequeña y gran escala.

Las discusiones plenarias que siguieron a la presentación de los trabajos de comisión se centraron en las relaciones entre los programas para el manejo o desarrollo, y el usuario de los recursos. Se afirmó que estos programas eran generalmente formulados en las ciudades y que tendían a reforzar los intereses de los grupos capitalistas rurales y urbanos, para desventaja del sector campesino. Existía la necesidad de diseñar programas para trabajar con la población rural y, como consecuencia, de estudiar el problema de las migraciones, tratar de averiguar por qué alguna gente se queda, otros se van o vuelven al terruño. El desarrollo de sistemas conservativos de la utilización de los recursos hacía necesario establecer lazos entre los investigadores y los usuarios de la tierra. Existía en realidad una necesidad de integrar a todos los sectores comprometidos en

investigación, formación de personal y desarrollo, como asimismo lograr un diseño apropiado de los programas hacia la eliminación de los plazos impuestos por la burocracia, para que el desarrollo pudiera ser vuelto a definir en escalas de tiempo apropiadas.

En relación a los numerosos programas acerca de la desertificación, se consideró la importancia de otorgar apoyo a actividades con variadas perspectivas de desertificación con el fin de poder contestar a la pregunta: "¿De qué manera se oponen o concuerdan las metas de estos diversos grupos?" Existía la necesidad de analizar las formas en que las diferentes instituciones enfocan sus actividades en las regiones áridas y de considerar estudios de casos concretos que pudieran ilustrar estos problemas.

En la Sesión II el Dr. Rolando Braun presentó un trabajo en la Comisión A acerca de los *Obstáculos Tecnológicos al Desarrollo en el Centro-Oeste de Argentina*.

El Dr. Braun, Director del Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), de Mendoza, entregó un resumen de los principales problemas técnicos que entraban en el desarrollo de los recursos naturales en su región. Entre estos se cuentan:

- la exportación de riquezas naturales desde la región, tales como madera y leña para combustible;
- el uso ineficiente de los recursos de aguas de superficie y subterráneas, lo que conduce en algunos lugares a una salinización secundaria de los suelos;
- mal manejo del ganado y, en particular, sobrecarga animal;
- la necesidad de mejorar las razas de ganado en la región;
- problemas de sanidad animal;
- utilización inapropiada o falta de uso de los recursos de pastizales;
- el problema de mantener el equilibrio en la fauna local, combinado con su utilización económica;
- el mejoramiento de la disponibilidad de energía, en particular, de energía no-convencional.

El Dr. Braun subrayó que esta enumeración de problemas técnicos que frenaban el desarrollo regional no debía entenderse como un desconocimiento de la existencia de importantes obstáculos ligados a las condiciones económicas y sociales de la región.

En la Comisión B se presentaron dos trabajos acerca de los obstáculos sociales y económicos al desarrollo: *Problemas Sociales y Económicos en el Manejo de las Tierras Áridas en el Altiplano de Perú y Bolivia*, por David L. Browman, y *Obstáculos Socio-Culturales para la Innovación Agrícola*, por Susan H. Lees.

El Dr. Browman ilustró con su estudio del Altiplano Boliviano-Peruano el principio de la necesidad de considerar

las relaciones sociales de producción en los programas de desarrollo. En esta región, ya cerca de 1000 AC se había desarrollado una floreciente economía agro-pastoril que combinaba los cultivos de tubérculos, granos y leguminosas tales como el frijol nativo en altitudes menores, con la ganadería nomádica de camélidos a mayor altitud. El sistema estaba bien ajustado en relación a los dos problemas ambientales principales: aridez estacional y salinización de los suelos. Con el impacto de la llegada de los europeos, los granos nativos fueron desplazados por el trigo y la cebada, y los camélidos por ovinos, todo dentro del marco de las haciendas, pero en los terrenos de los indios, las relaciones sociales de producción continuaron con escasos cambios.

Los movimientos de reforma agraria en Bolivia a partir de 1953 y en el Perú desde 1969 trataron de cambiar esta relación mediante la eliminación y la transferencia de las haciendas a sindicatos o cooperativas. Se ejerció presión para incorporar a la agricultura de subsistencia dentro de la esfera más amplia de la economía nacional. Estos intentos no tuvieron éxito, en parte porque no dieron suficiente importancia a la fuerza de la tradición de la propiedad individual de la tierra, y, porque pusieron más énfasis en tipos de producción intensivos en el empleo de capital que en el de mano de obra en áreas de elevadas tasas de desempleo rural. La fijación de niveles de precios demasiado bajos para los productos agrícolas por motivos políticos, constituyó otro problema serio.

Browman propuso ciertas líneas de desarrollo agrícola consideradas por él como posiblemente adecuadas desde los puntos de vista socio-económico y ecológico. Estas líneas incluyen la re-introducción de la crianza de camélidos — que sería ecológicamente más eficiente que la de ovinos — con el apoyo de un manejo mejorado de animales y tierras de pastoreo; el desarrollo de la acuicultura en viveros naturales y artificiales, incluídas algunas tierras salinas, para la producción de peces, plantas acuáticas y algas secas, vendidos como alimento; y volviéndose a viejos métodos de cultivo tales como de bordos y surcos para el control de la salinización, que tienen un grado apropiado de utilización intensiva de mano de obra.

La Dra. Lees comentó acerca de la escasez de evaluaciones simultáneas de proyectos de desarrollo. A partir de los resultados a la vista, ella dudaría de que exista realmente una "oposición cultural" a la innovación agrícola entre las sociedades tradicionales de América Latina. El rechazo o mal uso parecería haber sido la consecuencia de factores tales como la aversión a tomar riesgos, la falta de información adecuada, la falta de acceso a recursos esenciales, o el carácter poco apropiado de las innovaciones para las condiciones locales. Otros autores se referían a obstáculos tales como la brecha entre personas con y sin educación, el rechazo del personal administrativo y técnico a instalarse a vivir en el campo y otros que a su juicio no eran ni

específicos ni universalmente compartidos en América Latina.

La Dra. Lees sostuvo que los obstáculos básicos para el desarrollo lo constituían los riesgos naturales tales como las sequías. Los proyectos de desarrollo tendían a aumentar la vulnerabilidad de las comunidades a tales riesgos, ya sea porque la nueva tecnología comprendía una mayor especialización, o porque aumentaba la pobreza y dependencia entre los sectores más débiles de las comunidades afectadas. Esto había quedado en evidencia en los estudios del impacto de los proyectos de riego en el Noreste del Brasil.

Tales experiencias sugieren que la planificación para el desarrollo debería involucrar en primer lugar el estudio de las estrategias tradicionales para hacer frente a los problemas del medio ambiente, para luego diseñar sus métodos y formas de entrenamiento de su personal basados en este entendimiento. Se debería apoyar las formas existentes de ajuste a los peligros del medio ambiente y, dentro de lo posible, aumentar su eficacia. Esto podría lograrse con mejores servicios de extensión y la complementación de los ajustes con nuevos insumos tales como variedades de cultivos resistentes a las sequías. En el paso siguiente se debería considerar el impacto de la modernización, que afecta la capacidad de la población de hacer frente a las serias consecuencias de estos peligros, para el diseño de opciones alternativas apropiadas. Finalmente, tanto los técnicos como los trabajadores sociales deberían tener la preparación necesaria para detectar e informar acerca de los cambios que vendrían a afectar a la capacidad de la comunidad para responder a las presiones naturales y económicas. Como esta capacidad de respuesta disminuye con la dependencia, existe la necesidad universal de lograr la participación de la comunidad local en el proceso de desarrollo; esto sugiere que la brecha entre campesinos y técnicos es la más importante de las muchas brechas de comunicación que han sido identificadas como obstáculos para el desarrollo.

En las discusiones que siguieron a esta presentación en la Comisión B, se señaló que los modelos de explotación desde afuera comúnmente aparecen opuestos a los modelos indígenas de producción para la subsistencia. Allí donde se reprime la resistencia activa a la explotación, los grupos indígenas pueden llegar a utilizar la resistencia pasiva en la forma del rechazo a la ayuda externa. A veces existe una aceptación inicial de las innovaciones como un medio para lograr el acceso a la tierra, pero se rechaza una integración más profunda o continuada. Esto puede deberse a problemas culturales de largo historial como los que existen entre indios, elementos mestizos y blancos en algunas partes de América Latina, o porque aparecen como agotadas las ventajas de la cooperación. La investigación misma puede ser afectada por su carácter "externo", lo que la lleva a

responder más a los intereses de los investigadores que a los de los usuarios de la tierra.

La Dra. Lees volvió a insistir en que los obstáculos sociales y culturales aparecen frecuentemente relacionados con la vulnerabilidad a los peligros del medio ambiente que aumentan con la pobreza y el atraso social. Esto sugería áreas de interés para la investigación y planificación: el estudio de los riesgos involucrados en diversas actividades humanas, aprender de qué forma los seres humanos se enfrentan con estos problemas, y la planificación de acciones y medidas remediales adecuadas a la luz de los resultados de esos estudios.

En su trabajo presentado ante la Comisión C sobre *Obstáculos Económicos para el Desarrollo de las Zonas Áridas de América Latina*, Víctor M. Piña se refirió al hecho de que a pesar del largo período durante el cual las agencias internacionales habían estado preocupadas con la formulación de estrategias para el desarrollo, seguían existiendo problemas básicos en la economía agrícola. En 1978, el aumento de la producción agrícola en América Latina había sido de sólo un 1,8% mientras que la tasa de incremento general de la producción alcanzaba al 4,8%; también habían quedado por debajo de la tasa de incremento demográfico. Aunque el 40% de la fuerza de trabajo estaba ocupada en labores agrícolas, solo obtenía el 15% de los ingresos totales. La pobreza rural estaba asociada con la falta de educación y niveles adecuados de nutrición, vivienda y salud. Al mismo tiempo, en numerosas regiones áridas los terrenos agrícolas no se estaban utilizando plenamente e incluso quedaban abandonados.

Existía una insuficiencia de fondos para la investigación agrícola para poder mantener los aportes necesarios de tecnología, a pesar de las actividades de UNIDO y otras agencias. Mientras que por una parte existía una demanda para capital de inversión en todos los países de América Latina, el nivel de la ayuda tecnológica y financiera proporcionada por los países desarrollados, había bajado de tal manera como para amenazar seriamente al crecimiento futuro del continente.

Al nivel regional, se necesitaba el desarrollo de los recursos naturales para mantener el equilibrio entre regiones, y entre ciudad y campo. La emigración rural hacia las ciudades crea en estas últimas el desempleo y el hacinamiento, mientras sustrae población a las áreas rurales, particularmente en las zonas áridas. Este fenómeno afecta fuertemente a los individuos con la voluntad y el conocimiento adecuado para la aplicación de nueva tecnología. Existía la necesidad de una planificación integrada y democrática para entregar ayuda técnica y de mercado y para la evaluación de proyectos en términos de sus beneficios sociales tanto como de sus ventajas puramente económicas. No sería positivo ayudar a la consolidación de las

estructuras agrarias existentes, que se aprovechan de tales ventajas para aumentar aún más la desigualdad e injusticia social.

Entre los requisitos señalados por el Ing. Piña se encontraban los siguientes:

- un aumento en el gasto público para necesidades básicas del sector rural;
- la distribución más equitativa de los beneficios del desarrollo;
- la rehabilitación de las tierras áridas, incluyendo reforestación para combatir el impacto combinado del hombre y la naturaleza;
- políticas de colonización que ayudaran a restablecer el equilibrio entre los sectores rurales y urbanos;
- el incremento del área de terrenos productivos y la promoción de nuevos cultivos comerciales como la jojoba y otros;
- incrementos en el flujo de capital internacional;
- incorporación del factor inflacionario en los programas de desarrollo.

Dos contribuciones presentadas a la Sesión II se refirieron a problemas de organización en el desarrollo y la transferencia de tecnologías. Donald J. Percious presentó un trabajo en conjunto con Michael E. Norvelle sobre *La Asistencia Técnica Universitaria y el Desarrollo de las Regiones Áridas*, y Joel Schechter habló en la Comisión A acerca de los *Problemas Organizacionales en el Manejo de las Regiones Áridas de América Latina*.

El Dr. Percious se refirió a la experiencia del Laboratorio de Desarrollo Nativo, Análisis de Sistemas y Tecnología Aplicada de la Universidad de Arizona (NADSAT). Percious indicó que los principios y métodos utilizados allí para ayudar al desarrollo económico de los indios tribales de América del Norte en la parte árida del suroeste de los Estados Unidos, podrían ser aplicables en otras regiones. NADSAT se formó en 1976 con apoyo de la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos, con los objetivos principales de:

- proveer asistencia técnica a las tribus de indios americanos para el uso más efectivo y el desarrollo económico de los recursos naturales de sus reservas de tierras;
- transferir la tecnología actual a las tribus para ayudarles en su progreso hacia la meta de autodeterminación formulada por ellos mismos.

Desde entonces, el programa ha sido ampliado para incluir asistencia con el manejo administrativo.

NADSAT cuenta con un pequeño núcleo de personal especializado en el desarrollo de recursos naturales. Este grupo sabe como acceder a la amplia gama de conocimientos dentro de la comunidad universitaria y también sub-

contrata ayuda externa. Se emplea personal temporal para proyectos específicos. NADSAT sólo funciona en respuesta a expresas necesidades de las comunidades y en base al principio de una continuidad de servicio para resolver problemas que aparecen inevitablemente en cualquier empresa después del término formal del proyecto.

Las bases para la transferencia tecnológica durante la operación del proyecto son las siguientes:

- la participación directa a todo nivel de personal tribal;
- el cuidado de mantener métodos apropiados de presentación de la información;
- un entrenamiento técnico específico adecuado a los requerimientos del proyecto.

Una universidad está bien ubicada para llenar la brecha entre ciencia y tecnología por una parte, y los usuarios, por otra, en comunidades en desarrollo. Su conocimiento del ambiente regional le servirá de guía para la aplicación de los sistemas más apropiados a las condiciones locales y en la necesaria adaptación de tecnología importada.

Schechter subrayó que los esquemas organizativos para el desarrollo y manejo deberían constituir paquetes completos de componentes interactivos y que se refuerzan mutuamente, que contengan incentivos para lograr sus objetivos. Estos deberían incluir servicios de extensión, apoyo para el acceso al mercado etc. La falta de elementos de refuerzo puede conducir al fracaso de todo el esquema, como, por ejemplo, cuando los incentivos de créditos a los campesinos no van acompañados de componentes de participación en los riesgos.

Las medidas de reforma agraria tienden hacia la fragmentación de las tierras a menos de que estén asociadas con formas cooperativas de empresa. Los esquemas para la colonización de nuevas tierras de cultivo que no incluyen posibilidades adecuadas para empleos no-agrícolas tendrán como resultado el desperdicio de mano de obra y la inestabilidad social. Generalmente, planificación y administración se dispersan entre agencias separadas que no están coordinadas entre sí, en vez de ser parte de una entidad integrada.

La adaptación de la tecnología a las condiciones locales requiere investigación al nivel local y centros de experimentación conectados con sistemas de extensión. Esto permite a las estaciones desempeñar el papel de centros de difusión de técnicas de manejo.

Para superar los problemas de aceptabilidad social y cultural, los proyectos deben contar con objetivos a largo plazo apoyados por programas educacionales apropiados.

En la sesión plenaria que concluyó esta parte del programa, el Dr. Schechter afirmó que en general se sabía poco acerca de la tecnología disponible, y que los procesos de

difusión y de adaptación tendían a ser poco efectivos. Como resultado existían pocos ejemplos en cuanto a la adaptación y aplicación exitosas de nuevas tecnologías. Por esta razón era necesario examinar las relaciones entre investigación, tecnología y desarrollo, como por ejemplo, el papel de las estaciones de investigación y experimentación con relación al desarrollo.

Los participantes estuvieron de acuerdo en que los programas de acción deberían iniciarse en regiones donde existía un potencial para la rehabilitación; ellas deberían estar suficientemente integradas como para proveer incentivos a todos los sectores de la comunidad, incluyendo tanto a las autoridades administrativas como a los diferentes niveles de productores.

Se sugirió que la UNU podría auspiciar estudios de casos en áreas donde había existido desarrollo o se había intentado lograrlo, para evaluar esta experiencia y establecer líneas directrices y así vencer obstáculos en el futuro. Se debería apoyar la realización de estudios comparados, debido a la importancia de mantener la flexibilidad en las estrategias para el desarrollo; por ejemplo, entre sistemas agrícolas de pequeña escala, intensivos en mano de obra, y empresas de

gran escala del tipo hacienda, para determinar su aplicabilidad. Era importante descubrir alternativas de desarrollo, no sólo para diferentes ecosistemas sino también para sistemas contrastantes, económicos, sociales y políticos.

Otros temas recomendados para estudios futuros:

- estrategias tradicionales para hacer frente a los principales peligros en las regiones áridas, como las sequías;
- el problema de la emigración en su contexto más amplio, incluyendo el por qué algunas personas se resisten a emigrar y otros se van, por qué algunos vuelven, y el impacto de las migraciones en las áreas rurales de origen, y las urbanas de destino;
- los problemas relacionados con la integración de los elementos sociales más pobres en la sociedad, dentro del marco del proceso de desarrollo;
- la creación de sistemas educativos que reflejen las aspiraciones de las comunidades rurales y su percepción de prioridades.

En todos estos trabajos se debería dar preferencia a equipos multidisciplinarios con orientación regionalista, con asiento en universidades locales.

II. PROGRAMAS DE FORMACION E INVESTIGACION PARA EL MANEJO Y DESARROLLO DE LAS REGIONES ARIDAS EN MEXICO

En la Sesión III se entregaron informes presentados por diversas universidades e institutos de investigación mexicanos acerca de la investigación y formación en los problemas de las regiones áridas de México.

El Dr. Jorge Medina, en representación de sus colegas, se refirió al papel que desempeña la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (UAAAN) de Saltillo, y en particular, a los trabajos del Departamento de Recursos Naturales Renovables. El Ing. F. Rodríguez ya había expuesto un resumen de la historia y organización de la Universidad en la sesión inaugural del encuentro. El Dr. Medina hizo presente que los objetivos básicos de los programas educativos y de investigación en recursos naturales iban hacia el logro de mayores beneficios para el hombre y su ambiente. Los programas de entrenamiento estaban dirigidos hacia la formación de profesionales altamente calificados, el entrenamiento de personal técnico para labores de campo, y hacia el mejoramiento de la metodología y productividad en las actividades agrícolas, ganaderas y forestales. Por ello, se necesitaba una estructura educacional dinámica y flexible que pudiera ajustarse a una sociedad en cambio. También existía la necesidad de defender criterios de viabilidad ecológica, rentabilidad económica y conciencia sociocultural, que pudieran guiar las decisiones acerca de la implementación de tecnología y el otorgamiento de asistencia técnica. Un sistema educacional dirigido hacia una perspectiva integrada y objetiva sería un factor de primer orden para mejorar las prácticas de manejo hacia un desarrollo más positivo de la zona árida. El Dr. Medina pasó luego a resumir las actividades de la UAAAN desde el punto de vista de sus programas educacionales dirigidos al mejoramiento de la zona árida.

El Dr. Fernando Medellín se refirió al funcionamiento del Instituto de Investigaciones de las Zonas Desérticas de la Universidad de San Luis Potosí, ubicado a unos 400 km al Sur de Saltillo. El Instituto, fundado en 1954, cuenta actualmente con la organización siguiente:

- Departamento de Biología (Secciones de Botánica, Zoología, Apicultura y Herbario)
- Departamento de Suelos
- Departamento de Hidrología (Secciones de Química de Aguas y Microbiología)
- Departamento de Fitoquímica

- Departamento de Estudio y Combate de la Desertificación (Patrocinado por el Ministerio de Educación Pública)
- Biblioteca

El herbario cuenta con 15.000 especímenes que proceden del Estado de San Luis Potosí y de la zona árida de México en general y de los desiertos de los Estados Unidos de América. La biblioteca cuenta con 4.000 volúmenes y con más de 450 publicaciones periódicas. En 25 años, el Instituto ha publicado unos 230 trabajos de investigación.

El Instituto entrega un servicio público al hacerse cargo de análisis y de estudios evaluativos, colaborando estrechamente con otras ramas de la Universidad de San Luis Potosí. No ofrece programas formales de enseñanza pero organizó en 1979 un curso de dos meses de duración acerca de la *Ecología de las Zonas Áridas*, que fue auspiciado por el Ministerio de Educación Pública y contó con la asistencia de estudiantes provenientes de nueve universidades mexicanas. Por otra parte, 42 de sus publicaciones consisten en tesis de maestría o licenciatura, realizadas en el marco del programa general de investigación para los estudiantes de la universidad; estos trabajos representan a todas las ramas de especialización indicadas más arriba.

El Sr. F. Castro se refirió a investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), dirigidas a la generación de tecnologías para aumentar la producción agrícola en regiones con más de 350 mm de precipitación anual.

El Sr. Silvio Olivieri, del Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), describió las actividades de investigación en curso en las estaciones en Durango, Mapimí, Michila y Puebla-Veracruz y que están dirigidas principalmente a problemas de agricultura tropical.

El Dr. Manuel Anaya, del Colegio de Postgraduados de Chapingo, entregó pormenores acerca de las recientes decisiones tomadas en el marco del Plan Mexicano para Combatir la Desertificación. Declaró que México había estado realizando estudios acerca de la desertificación a partir de la Conferencia sobre Desertificación de las Naciones Unidas en Nairobi en 1977. El enfoque más reciente se basaba en un análisis integral del problema, así como de las posibles soluciones a nivel nacional. El Plan se

llevaría adelante principalmente a través de las Secretarías de Programación y Presupuesto, Agricultura y Recursos Hidráulicos, apoyadas por el Colegio de Postgraduados de Chapingo, la Comisión Nacional de Zonas Áridas y otros organismos.

Se habían seleccionado siete áreas experimentales para la investigación y fines demostrativos. Estas se encontraban en los Estados de Sonora, Coahuila, Guanajuato, Zacatecas, Cuenca de México, Oaxaca y Tabasco, donde existían regiones con variadas condiciones de desertificación. Sin embargo, se estaba poniendo especial énfasis en México central, donde existía una concurrencia de factores tales como la concentración de la población (el 60 % del total) y un grave deterioro ambiental. En 1980 se realizarían estudios básicos que servirían más adelante de base para la formulación de planes de acción a corto y largo plazo. Se estaban formulando propuestas de inversión que se aplicarían a áreas-piloto de unas 10.000 hectáreas en las cuales se seleccionarían núcleos más pequeños para la inversión.

El Plan tiene por objetivo explorar las posibilidades para alternativas de uso de la tierra, como serían por ejemplo, cultivos, pastizales mejorados o reforestación, apoyadas por proyectos de experimentación y demostración. Su meta era lograr un cierto nivel de desarrollo regional integrado, detener el deterioro de tierras de cultivo y pastizales, y mejorar las condiciones ambientales y de vida de los habitantes. Era necesario superar un problema grave: el de la coordinación de actividades ya que sólo en México central existían más de 60 organizaciones relacionadas con estos problemas.

En la discusión subsiguiente, el Dr. Nava pasó revista a los intentos de la UAAAN para mejorar el proceso de toma de decisión, tanto a nivel de las instituciones generadoras de tecnología — las universidades — como al nivel de las agencias de ejecución, y donde UAAAN estaba tratando de trabajar en conjunto con los campesinos y sus organizaciones. Seguía en pie la pregunta hasta dónde podrían considerarse a los ejidatarios como verdaderos participantes en la toma de decisión. Otros problemas se referían a las formas en que se podrían superar las brechas económicas en sociedades rurales y de qué manera se determinarían las prioridades para los insumos. Una estrategia de desarrollo integrada debe estar basada en la participación de la comunidad interesada, en el conocimiento anticipado de los insumos necesarios para un mejor manejo de los recursos naturales, en la capacidad de evaluar las necesidades y la capacidad de todos los participantes. También era necesario disponer de la información pertinente acerca del tamaño mínimo de las propiedades rurales para que fueran económicamente viables, sobre la manera en que las diferentes agencias rurales podrían contribuir al desarrollo, y acerca de políticas apropiadas de comercialización que

respondieran a necesidades rurales y urbanas. Existía asimismo la necesidad de disponer de un mayor grado de información socioeconómica de relevancia para el proceso de desarrollo y la formulación de indicadores económicos, sociales y psicológicos adecuados para supervigilar el proceso de cambio.

Uno de los objetivos de las investigaciones actuales en el Departamento de Recursos Naturales Renovables era el diseño y comprobación de un paquete tecnológico apropiado para regiones con menos de 500 mm de precipitaciones por año. Este paquete debería contar con la aceptación de las comunidades campesinas y ser compatible con los principios de manejo de ecosistemas en vigor; su objetivo sería el de incrementar la producción y aumentar los ingresos en efectivo de los campesinos. Una segunda meta consistía en el diseño de una estructura organizacional para implementar esta tecnología, que llegara hasta el pequeño campesino, tomando particularmente en cuenta la coordinación entre instituciones. Por último, debería existir una participación activa al nivel de los campesinos, desde el diseño hasta la implementación. Componentes importantes de este paquete serían la investigación sobre instituciones rurales y facilidades crediticias para las comunidades campesinas. El enfoque sería de carácter multidisciplinario y el estudio se basaría en una o dos comunidades, aunque se esperaba que los resultados pudieran ser aplicables a otras regiones.

Las experiencias logradas en la experimentación demostraban la necesidad de incorporar las tres variables dependientes siguientes: los campesinos participantes, las instituciones rurales y los recursos naturales. Allí donde los programas para el manejo mejorado de tierras áridas estaban basados en especies nativas, era de particular importancia el aporte del conocimiento de los campesinos acerca de los recursos naturales. Tanto la continuidad como la consistencia eran factores críticos para los programas experimentales, los que deberían ser institucionalizados para poder conservar su estructura general, aún en el caso cuando se cambiaran algunos de sus componentes.

La Dra. Lees preguntó de qué manera se suponía que funcionaría la participación del sector campesino. Era necesario saber en primer lugar algo sobre las aspiraciones y expectativas de los campesinos; las eventuales decisiones acerca de los insumos para el desarrollo deberían guiarse por este conocimiento. Sugirió un proyecto que comprendiera la colaboración entre académicos, funcionarios de gobierno y campesinos, y estuviera basado en un área local tal como San Tiburcio.

El Sr. Trueba hizo un comentario acerca de su experiencia en relación con la participación campesina en el Distrito de Tierra Blanca, en el sentido de que se obtenían resultados positivos siempre y cuando las organizaciones

campesinas tuvieran acceso a ayuda externa para consultas y apoyo. Sin embargo, existían tan pocos datos acerca de tales resultados como para que se volviera muy problemático tratar de evaluarlas.

El Dr. Nava mencionó el hecho de que las actividades de UAAAN habían sido objeto de críticas por estimarlas demasiado teóricas. Estas críticas se basarían en la suposición de que las recomendaciones para aumentos en la productividad no habían dado suficiente importancia a los factores sociales y económicos. Junto con los aspectos puramente técnicos había que dar un peso apropiado a los problemas de la creciente pobreza campesina, el deterioro ambiental y la disminución de los recursos naturales. Los principales factores limitantes en la investigación dirigida a apoyar la aplicación de tecnología a los problemas de las regiones áridas, parecen encontrarse en la falta de personal capacitado, y en las insuficiencias en el intercambio de información científica; este taller podría tratar de identificar las formas en que podría reforzarse la investigación. El sector campesino parece ser el elemento más importante en un sistema que se comprende mal, y también aquí sería quizás posible indicar algunas líneas directrices para la investigación.

El Sr. Flores habló de su experiencia con los campesinos que se ocupan en la recolección de la candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*) y que pertenecían a los estratos más pobres. Había estado en contacto con ellos por más de 20 años y había oído hablar mucho de desarrollo sin ver grandes

resultados. Para él, los problemas principales eran el analfabetismo y falta de preparación; sin embargo, algunos maestros que vivían y trabajaban con los campesinos, estaban logrando algunos avances. Esto indicaba que era necesario establecer un contacto y compromiso más estrechos con el sector campesino para así poder superar los problemas de las regiones áridas.

El Lic. Laborde se refirió a su experiencia en el proyecto para el desarrollo de las comunidades campesinas de San Tiburcio. Los campesinos habían participado activamente en el seminario realizado en UAAAN y esto había contribuido a un mejor conocimiento de la situación en el campo. Desde su punto de vista existía una falta general de coordinación entre universidades y agencias gubernamentales en relación al trabajo social en las áreas rurales. También existía el problema de insuficiente información pero era necesario determinar en primer lugar qué tipo de información se necesitaba.

El Dr. Odingo pidió se hicieran sugerencias para la formulación de programas interdisciplinarios que se centraran en el problema: "¿Por qué el conocimiento existente no llega al sector campesino?"; estos programas podrían ser apoyados por varias instituciones. El Dr. Odingo preguntó qué contribuciones podrían esperarse de las instituciones que estaban aquí representadas si UNU diera apoyo a un programa de formación, y cuáles serían las líneas de investigación agrícola y ganadera que deberían ser fomentadas.