

# **Disertación del Académico Correspondiente**

## **Ing. Agr. Guillermo S. Fadda**

### **LA CONSERVACION DEL SUELO: La necesidad de un enfoque integral**

#### **Introducción**

La conservación del suelo o en un sentido más amplio, del ambiente, es un concepto que surge como consecuencia de los desórdenes que desencadena el hombre cuando entra a manipular los recursos naturales.

El avance tecnológico ha potenciado la capacidad del hombre para alterar estos sistemas. Lamentablemente, como señala Downes (11), no es solo la degradación y/o destrucción de un sistema. La degradación de un sistema invariablemente tiene el efecto de trastornar y disminuir la utilidad de muchos otros sistemas.

La degradación del suelo es un proceso progresivo, que disminuye su capacidad productiva y de todas las formas de degradación del suelo, la erosión hídrica y la eólica, son posiblemente las más graves.

La degradación del suelo está entre los mayores problemas ambientales que afectaron siempre a la humanidad. La erosión del suelo dice Jackson (21), es el más viejo de nuestros problemas ecológicos y a excepción de la guerra nuclear, la mayor amenaza ambiental. Fenómenos tales como la erosión y la salinización han afectado a antiguas civilizaciones de China, Mesopotamia, Egipto, Africa del Norte y Grecia (38).

No se dispone de información precisa de la magnitud de las áreas afectadas y de las pérdidas de productividad, pero se estima que en América Latina los procesos de desertización afec-

tan a un 70% de los ecosistemas de secano y que la erosión de las tierras potencialmente agrícolas de los sistemas montañosos de la zona andina y de América Central es del orden del 40 al 60% (6).

En el país según datos del INTA (20), la erosión hídrica alcanza un ritmo mayor de 100.000 Has. por año y habría un 24.000.000 de Has. afectadas, una superficie más de 10 veces mayor que la de la provincia de Tucumán.

En el NOA, según Vargas Gil(42), la erosión hídrica aparece como el proceso más importante, registrándose más de 800.000 Has. afectadas, de las cuales 131.000 con erosión de grave a severa.

Todos los agroecosistemas del NOA presentan alguna forma de degradación ya sea erosión hídrica, eólica, física, química o biológica y en los agrosistemas de regadío se suman la salinización y la sodificación (14) (46) (9) (27) (18) (28) (42).

Desde hace mucho tiempo el hombre desarrolló estrategias y metodologías para proteger y rehabilitar el suelo. Sus vestigios pueden todavía observarse en los viejos sistemas de terrazas en Yemen, China y en los exdominios incaicos sudamericanos, así como en algunos sistemas de cultivo itinerante de los trópicos húmedos (38).

El enfoque moderno de la conservación de suelos como una cuestión nacional, probablemente se inicia en

los Estados Unidos en 1907, cuando el USDA establece las primeras normas oficiales de protección. Pero es recién en 1930 que se inicia la aplicación extensiva de políticas de conservación del suelo, bajo el liderazgo de H.H. Bennet, lo que lleva a la formación del Soil Conservation Service (38).

En el país ya en 1886, Florentino Ameghino (1), planteaba en su trabajo "Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires", la denudación de los suelos de la región por efectos del escurrimiento superficial y la quemazón y destrucción de los grandes pajonales y su reemplazo por pastos tiernos más sensibles a las sequías periódicas de la región.

A partir de entonces los problemas de degradación y conservación del suelo fueron tratados en forma aislada, hasta que en 1943 es creado el Instituto de Suelos y Agrotecnia.

En la década del 40 se iniciaron los estudios modernos sobre la erosión hídrica y eólica y de conservación del suelo y el agua en el país, los que se intensificaron en la década del 50, por los equipos de la División de Conservación y Mejoramiento de Suelos del Instituto de Suelos y Agrotecnia y la División de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En el NOA la década del 50 marca la iniciación de los estudios de degradación con los trabajos de De Gasperi (10).

En el orden nacional recién en 1981 (a pesar de que ya en 1953 el ISyA propiciaba una ley de regulación de la conservación del Suelo), se sancionó la Ley 22.428 de Fomento a la Conservación del Suelo y a la cual adhirieron todas las provincias del país, aunque sus efectos fueron y son de escasa trascendencia tanto a nivel nacional, como regional y provincial.

En el orden provincial Córdoba, La Pampa y Misiones fueron de las primeras en legislar sobre el tema.

La provincia de Tucumán promulgó su primera Ley de Conservación de Suelos en 1969, luego actualizada en 1988.

Este análisis retrospectivo lleva a preguntarse cuáles son las razones para que después de 50 años los problemas de degradación sigan vigentes y cada vez con mayor gravedad.

Si existen prácticas tecnológicas efectivas para el control de la erosión y otras formas de degradación, debemos concluir que su falta de aplicación por el productor obedecen a otras razones que limitan o condicionan su difusión y adopción.

Es necesario realizar aquí una caracterización de los fenómenos de degradación y en especial del más importante globalmente, la erosión, que permita una mejor aproximación a la comprensión del problema y al establecimiento de las estrategias de control.

En primer lugar, la concepción corriente del suelo como recurso renovable está en discusión. Cada vez se acepta más que determinados procesos de degradación, la erosión entre ellos, tornan a la mayoría de los suelos en no renovables, al menos en el período de vida del hombre. Las velocidades estimadas de formación del suelo son tan lentas en relación a la velocidad de las pérdidas, que pueden considerarse despreciables. Se necesitan entre 40 y 80 años para la formación de 1 cm de suelo. Con esta base, un suelo que pierda 1,5mm/año (18 Tn/año), puede considerarse no renovable (15). Para tomar una idea de la magnitud del problema, Senigaglia (37). para el sector norte de nuestra pampa húmeda estima que la tasa promedio de erosión actual es

de 18,2 Tn/Ha/año en las tierras de rotación agrícola ganadera y de 28,4 Tn/Ha/año para las que se encuentran bajo agricultura continua, pero hay en la región tierras que alcanzan valores promedios de 47,9 Tn/Ha/año.

En segundo lugar, en los procesos de degradación, en especial de la erosión, deben diferenciarse los efectos "in situ", en la finca, de los efectos "extra sitio" o externalidades del proceso de degradación.

Los efectos "in situ" afectan en primer término a la productividad del suelo y a los intereses del propietario y en segundo lugar a los intereses de la sociedad, al atender contra la sustentabilidad del recurso en el largo plazo.

Las consecuencias externas de la degradación, como la contaminación y deterioro de la calidad de las aguas, colmatación de embalses, destrucción e inutilización de vías de comunicación, mayor frecuencia de inundaciones, etc., afectan especialmente los intereses de la comunidad e implican un costo para la sociedad. Estos costos no están estimados para el país, pero para dar una idea, señalamos que para los Estados Unidos, la mejor aproximación estima el costo promedio en el orden de los 7.087 millones de dólares anuales y sólo para el Corn Belt, en 928 millones de dólares anuales (35).

Este somero análisis pretende mostrar que la degradación de los suelos, más que un problema individual, es un problema social y que por lo tanto involucra a todos los miembros de la sociedad.

Durante la década del 70 y parte de la del 80, en el orden nacional y regional y al influjo de políticas exportadoras y de expansión de las fronteras agropecuarias, se incrementó la presión de uso del recurso suelo, avan-

zando la actividad agropecuaria sobre ecosistemas más frágiles, con la consiguiente aceleración y ampliación de los problemas de degradación.

Cada vez es mayor el riesgo de agotar los recursos y en consecuencia crece la necesidad de protegerlos para el uso futuro y el bienestar general. Esta protección no sólo es necesaria para asegurar la provisión de alimentos y fibras, sino también para sostener un ambiente apropiado.

La conservación del suelo entronca en y forma parte del concepto de agricultura sustentable y ésta se inserta en la preservación del ecosistema global. Esta concepción integradora no debe ser perdida de vista por los conservacionistas del suelo, dado que tecnologías que parecen proteger el suelo, tienen a veces impactos no deseados sobre el ambiente. Zinn (45) dice que los próximos años, tres conceptos cobrarán gran importancia: el manejo total de los recursos, el manejo de cuencas y el manejo del ecosistema. Cada uno de estos está basado en un concepto más holístico. Si este manejo total es implementado, la conservación del suelo estará integrado con un amplio conjunto de otros tópicos ambientales al nivel de la finca.

No es sin embargo de este concepto desde ya muy importante, del que quiero ocuparme en esta exposición.

La degradación resulta primariamente de un uso incorrecto y de un mal manejo del suelo, no acorde con su aptitud intrínseca.

La aptitud intrínseca de un sistema es la que determina su potencialidad productiva y por lo tanto su capacidad para sustentar un determinado estilo de vida. Compárese por ejemplo el estilo de las comunidades sedentarias de las regiones templado - húmedas frente al de las comunidades de

pastores nómades de los desiertos.

De acuerdo a Downes (11), la conservación del suelo es el logro de los medios para adecuar al hombre en su ambiente, de tal manera que los recursos provean las necesidades actuales y futuras de la humanidad. En términos prácticos esto significa que el hombre debe instrumentar sistemas viables de uso cuando manipula los sistemas naturales para sus propósitos. La determinación de que manipulación es posible es un problema científico y tecnológico, pero la implementación de lo que es necesario para lograr la conservación presenta también problemas económicos, socio-culturales, éticos, legales y políticos.

Es al conjunto de estos condicionantes al que nos interesa pasar revista en esta exposición.

### **La cuestión científica y tecnológica**

La conservación reconoce su base en el conocimiento de la naturaleza, la dinámica y la estabilidad de los sistemas y comprender el funcionamiento de los sistemas es un prerequisite para desarrollar los métodos, técnicas y sistemas conservacionistas. Esto definirá que usos, como y hasta donde usarlos. Este es un problema científico y tecnológico.

La investigación ha producido significativos avances en la especificación de las causas, procesos y consecuencias de la degradación del suelo.

Si bien la producción y la conservación pueden ser potencialmente compatibles en la mayoría de los suelos si las tecnologías apropiadas son desarrolladas y usadas, las prácticas actuales están degradando muchos suelos agrícolas, pastoriles y forestales.

Más allá de los avances científicos, muchas regiones o áreas no pueden sustentar un uso productivo con las tecnologías conservacionistas actualmente disponibles. Hay una gran necesidad de innovaciones tecnológicas para esas regiones.

A pesar de las revoluciones que ha vivido la agricultura en este siglo, relacionadas fundamentalmente con los avances en la mecanización, la fitotecnia, los agroquímicos, las comunicaciones, la informática y encontrándonos en el umbral de la biotecnología, los problemas se han agravado y esta revolución tecnológica cuyo paradigma fué la revolución verde, está hoy cuestionada.

Las posiciones antagónicas existentes en cuanto a los modelos tecnológicos vigentes y propuestos, que van desde el productivismo como fin casi excluyente al no intervencionismo de la agricultura orgánica, no hacen más que reflejar la desorientación que vive el hombre en el establecimiento de las relaciones que debe mantener con su hábitat.

Afortunadamente en los últimos tiempos se observa cada vez más una mayor tendencia a la adhesión a modelos que sin perder de vista la necesidad de mantener niveles adecuados de producción, reflejan al mismo tiempo preocupación por las consecuencias, a fin de mantener opciones culturales y ecológicas para el futuro. este modelo, que en la definición de un productor (41), debe ser sustentables, productivo, rentable y competitivo, es en esencia lo que Grossi (19) denomina "la evolución verde", a la que caracteriza como un cambio deliberado y gradual en prioridades hacia principios de manejo de los recursos y economía de mercado, que no tienen por que ser mutuamente excluyentes.

Por mucho tiempo se ha creído que las innovaciones tecnológicas ligadas al método científico eran la respuesta al problema de la degradación y que ellas generarían las soluciones para todos los problemas, sin importar cual.

Como señala Sanders (38), la selección de la tecnología correcta es un aspecto importante en los programas conservacionistas. En el pasado, la mayor parte de los programas conservacionistas estaban basados en la introducción de prácticas estructurales destinadas al manejo de las aguas de escurrimiento. Todas esas técnicas son correctas y seguirán empleándose en el futuro. Sin embargo proveen pequeño beneficio inmediato o retorno al productor, además de ser costosas, quitar espacio y tener necesidad de mantenimiento.

Las estrategias actuales tienden a retener y usar el agua donde cae. Para hacer esto, es necesario prestar más atención a las prácticas de manejo del suelo, por ejemplo prácticas que incrementen el contenido de materia orgánica, que prevengan la formación de encostramientos y de capas compactas, que mejoran la estructura del suelo y la capacidad de retención del agua. En la práctica esto significa hacer un mejor y mayor uso de los residuos de cosecha, introducir mejores rotaciones, mejorar el manejo de las pasturas, etc.

Con estas estrategias no ha desaparecido para muchos suelos la necesidad de las obras estructurales pero su magnitud e intensidad puede disminuir marcadamente.

Muchas de las características señaladas corresponden al denominado laboreo conservacionista, incluida la siembra directa. Sin embargo sin desconocer el importante avance que significan, es necesario alertar sobre su

excesiva dependencia en los agroquímicos.

Pero cualquiera sea la tecnología conservacionista utilizada, éste debe integrarse como parte de un sistema o modelo de producción y no como una técnica aislada de manejo del suelo (14).

La tendencia actual, en este sentido como lo señala Bridge (4), es al "planeamiento agrícola total" o "planeamiento total de los recursos", que aunque todavía con problemas semánticos en su denominación, va más allá de la conservación del suelo, con una aproximación totalizadora, dirigida a la conservación del agua, el aire, las plantas y los animales y sus interacciones, tanto en los sistemas naturales como en los manejados. La filosofía subyacente es la de prevenir la degradación de los recursos naturales, manteniendo nuestra habilidad para producir eficientemente alimentos, fibras y todos los productos asociados a la actividad agropecuaria.

A pesar de la existencia de tecnologías que reducen considerablemente la degradación de los suelos, el problema persiste. Podemos concluir diciendo que la ciencia y la tecnología son una condición necesaria pero no suficiente para la conservación.

### **La cuestión económica**

El análisis de las estructuras institucionales y de los factores económicos que condicionan la adopción y aplicabilidad de normas prácticas y sistemas conservacionistas resulta de capital importancia.

La agricultura es una actividad económica y por lo tanto el productor agropecuario debe obtener un beneficio económico razonable, si quiere permanecer en la actividad.

En general no se enfatiza demasiado sobre el impacto de las normas y prácticas de manejo en el ingreso y la producción.

Este impacto será condicionado tanto por los factores macroeconómicos como por los microeconómicos. Lovejoy y Napier (26), señalan que a veces se centra el análisis sólo en la situación financiera del productor, a nivel micro o de la tinca, más que a nivel nacional e internacional, o macro, cuando las evidencias sugieren que los problemas de conservación del suelo y el agua son problemas macroestructurales de un sector -el agrícola- que crean costos sustanciales para el resto de la sociedad.

Cuando se analizan estos factores macroestructurales, prosiguen Lovejoy y Napier (op.cit.), de las muchas características de la agricultura que llevan a la degradación ambiental, son particularmente importantes la inestabilidad de los precios, los márgenes estrechos, el alto riesgo y los plazos cortos de planificación. Como consecuencia, no resulta fácil atacar los problemas de conservación sin afectar la estructura agrícola.

Como señala Fletcher (16), los progresos en la conservación del suelo podrían actualmente y en el futuro llegar a ser determinados más por factores macroeconómicos tales como tasas de interés, bajo precios, tendencia a cultivos especializados, intensificación agrícola, exportaciones, política fiscal y monetaria, normas agrícolas generales y características estructurales, que por las normas y tecnologías conservacionistas.

Estos macrofactores son establecidos por políticas nacionales y en el caso de países exportadores, como el nuestro, por políticas de bloques regionales o continentales y el mercado internacional.

El incremento de la demanda a nivel interno o externo, altos precios o políticas de incremento de las exportaciones, entre otras causas para lograr equilibrios en la balanza de pagos, pueden provocar como efectos no deseados un avance sobre tierras marginales o la utilización de modelos de producción altamente explotativos.

Los conservacionistas debemos aprender a trabajar en el marco de estas condicionantes macroestructurales.

Si bien los factores macroeconómicos diseñan el escenario global en el que se instala la actividad agrícola y la política conservacionista, el efecto de las variables microeconómicas, juega igualmente un rol importante a nivel del productor.

El productor está interesado en incrementar el ingreso neto. Esto implica minimizar costos y maximizar el ingreso. Esta motivación de maximizar el ingreso neto afecta el comportamiento frente a la degradación del suelo.

El productor debe realizar numerosas elecciones es la toma de decisiones cotidianas de producción. Muchas de estas decisiones tendrán algún impacto en la conservación del suelo. Como señala Van Kooten (43), al realizar su elección y sopesar las alternativas económicas posibles, el productor debe o debería incluir en su costo total de producción, el costo de oportunidad de empleo de un recurso en su mejor alternativa de uso. Algunos insumos como el trabajo familiar y el componente gerencial, así como la degradación del suelo, normalmente no son incluidos en el costo total, aunque debieran serlo. Dada la tendencia a los bajos precios agrícolas, los productores permanecen en la actividad pagando menos que el costo de oportunidad, el trabajo familiar y el gerencial y permitiendo que el suelo se deteriore.

La pregunta es si es correcto permitir, desde un punto de vista individual, que el suelo se agote. Van Kooten (op.cit.), opina que desde un punto de vista exclusivamente económico, puede haber dos respuestas, ambas positivas: i-Puede haber algún plus del capital suelo que puede ser tomado por el individuo sin ningún impacto negativo en los rendimientos actuales o futuros. Por ejemplo suelos profundos, sin capas limitantes y ii)-Si el productor sólo persigue beneficios de corto plazo, desestimando el futuro. En teoría, tales acciones resultarían en un valor inferior de las tierras, tanto como en los rendimientos futuros, pero dado el imperfecto mercado de tierras es improbable que el agotamiento de suelo sea completamente tomado en cuenta en el valor futuro de la tierra.

Desde otro punto de vista, también exclusivamente económico, el productor podría permitir que el suelo se deteriora hasta el punto en que el costo de protección sea mayor que el beneficio económico que obtenga. Este concepto, similar al de umbral de daño económico en el control integrado de plagas, presenta sin embargo una diferencia de fondo. En el control integrado es un concepto económico, que además se integra a una estrategia tendiente a evitar el uso abusivo de plaguicidas, mientras que en nuestro caso es un concepto económico que no sólo no se integra a la estrategia conservacionista sino que atenta contra ella.

Resulta evidente que a estas perspectivas puramente económicas e individualistas, les está faltando una perspectiva ética.

Como señala Raitt (33), para ser útil, la información económica debe ser aplicada a las decisiones de conservación hechas por el productor indivi-

dual a nivel de finca. Esa información debe dar respuesta a preguntas importantes como: que prácticas conservacionistas utilizar, en cuánto tales prácticas reducirán la degradación, que beneficios reportarán y cuál es el costo.

La instalación de algunas prácticas para lograr un nivel prefijado de conservación pueden resultar onerosas o incrementar los costos de producción. Algunas reducen la eficiencia de la maquinaria, o pueden requerir un equipamiento agrícola distinto o reclamar atención especial o trabajos de mantenimiento.

Las prácticas de conservación estructurales deben incrementar los beneficios en el largo plazo. Sin embargo, ellas en general incrementan los costos de corto y largo plazo y porque dar áreas fuera de producción (canales, terrazas), el productor debe incrementar los rendimientos para compensar las áreas excluidas (23). Sin embargo, al largo plazo, la sustentabilidad lograda proporciona ventajas indiscutibles.

Según White y Partenheimer (44), el efecto económico de implementar planes de control de la degradación no se limita al costo inicial de las prácticas, sino que resulta en impactos económicos sobre el plan general de finca. Si las leyes de control de la erosión establecen límites muy severos de pérdidas tolerables de suelo, pueden reducir el ingreso de los productores. El análisis sugiere que una propuesta más flexible sería más aceptable para los productores y al mismo tiempo llevaría a una sustancial reducción de las pérdidas de suelo. Esta aproximación debería involucrar la implementación de las prácticas de costo más eficientes sin una rígida adhesión a límites absolutos de pérdidas de suelos, si los costos de conservación van a ser cargados exclusivamente al productor.

Como señala Gallacher (17), la rentabilidad relativa de los cultivos facilita o no la implementación de sistemas conservacionistas. Por ejemplo, ya en la década del 70 recomendamos una mayor participación del maíz y el sorgo en la rotación agrícola del NOA, por la importancia de sus residuos. Sin embargo, debido a que ambos cultivos sólo se justifican económicamente para el mercado local, la práctica no se difundió.

De la misma manera, la implementación de sistemas sostenibles puede significar menores ingresos en el corto plazo. Gallacher (op.cit.) ejemplifica, que un plan de recuperación de la fertilidad del suelo mediante pasturas, puede reducir la liquidez por un período de uno a varios años.

También los costos relativos de los insumos juegan un rol especial en la adopción o no de prácticas conservacionistas. Por ejemplo, precios de combustibles vs. agroquímicos o costos de la mano de obra y cargas sociales están influenciando de manera especial la difusión de los sistemas de siembra directa y mínimo laboreo.

Los precios y costos determinados por el mercado no siempre reflejan todos los costos asociados con los productos agrícolas. Por ejemplo los costos externos de la degradación (contaminación de aguas, sedimentaciones, etc.), no son incluidos en los costos de producción y en los precios de consumo y de esta manera no se crean incentivos para reducir los costos excluidos (40).

Estudios de Ribaud et al.(35), muestran que para los Estados Unidos, la relación beneficio/costo de los programas de conservación es en general baja. Para el año 1983, la media para el país era de 0,65. Estos mismos autores manifiestan que la eficiencia económi-

ca no puede ser el simple objetivo de un programa conservacionista y que parecería que se asume implícitamente que la conservación del suelo es deseable donde sea que ocurra y cualquiera sea su costo. De ser así, es evidente que la sociedad debe participar de estos costos sin o con escaso retorno.

Osborn (32), analizando la eficiencia económica del Conservation Reserve Program, señala un aumento de la eficiencia, a partir de los programas regulatorios de 1990.

Como conclusión de lo expuesto podríamos extraer que la conservación del suelo sólo puede ser efectiva en el marco de una actividad agropecuaria rentable. Esto implica por una parte que los técnicos conservacionistas deben acordar que cualquier práctica o sistema que colisione con el marco económico vigente no tiene posibilidades de ser adoptado en escala y por otra, que los productores de áreas marginales es muy difícil que lo puedan hacer con sus propios recursos, si no se los ayuda a reconvertir el uso y manejo de sus tierras.

### **La cuestión socio-cultural y educativa**

La degradación del suelo, en especial la erosión ha sido refinada como un problema social más que tecnológico y como todo problema social queda entonces sujeto a las pautas del comportamiento humano individual y colectivo, bajo un conjunto dado de circunstancias.

Las características socioeconómicas de los productores pueden ser muy diferentes. Estas varían en términos de habilidad gerencial, estabilidad financiera, niveles educacionales y culturales, relaciones de tenencia de la tierra,



capital, diversificación, etc., lo que no solo define actitudes y comportamientos distintos ante el problema conservacionista, sino que también define estrategias distintas para llegar con la información y la implementación.

Las características geográficas y agrícolas, tales como el tamaño de la cuenca, la topografía, la erosión potencial, tipo de suelo y modelos de cultivos, pueden definir actitudes o pautas de comportamiento.

La herencia cultural y religiosa puede condicionar igualmente la actitud y comportamiento conservacionista. Basta comparar el pensamiento occidental de los recursos al servicio del hombre, frente a la actitud de las culturas indoamericanas, del hombre como parte de la naturaleza y todo el simbolismo de respeto a la naturaleza que encierra el culto a la Pachamama.

Christiansen y Norris (5) y Korsching et al. (24), para estudios realizados en distintas regiones de los E.U., señalan una serie de factores personales e institucionales que influyen a los productores en la adopción de sistemas o prácticas conservacionistas.

Entre las causas que se mencionan como jugando un rol positivo en la velocidad de la adhesión y de adopción de prácticas o sistemas conservacionistas están el nivel educacional y cultural, el mayor nivel de ingresos, el mayor tamaño de la empresa, la mayor orientación hacia los negocios, la pertenencia y participación en organizaciones de productores, el contacto con los agentes u organizaciones que postulan los cambios tecnológicos y la mayor habilidad gerencial.

Entre las causas con tendencia a influir de una manera positiva, pero sin llegar a ser concluyentes, se mencionan la edad, siendo los productores más jóvenes más propensos a recono-

cer los problemas y la necesidad de las prácticas, pero menos dispuestos a aplicarlas; las empresas organizadas como sociedades más que las individuales o familiares; mientras que una mayor experiencia agrícola no siempre asegura la adhesión a prácticas conservacionistas, sino más bien a las tradicionales.

Entre los factores negativos aparece que los productores más antiguos en la actividad tienden a ver menos los problemas, probablemente por que se han acostumbrado a la degradación y la ven como formando parte de la agricultura.

Las formas de tenencia de la tierra tienen una marcada influencia. Los arrendatarios de plazos cortos y los contratistas, en general muestran escaso o ningún interés en la adopción de prácticas conservacionistas.

También la posición socioeconómica del productor juega su rol. de acuerdo a la tesis de Cancian, citada por Lovejoy y Napier (26), en los primeros estadios de la adopción de prácticas conservacionistas la inclinación a la adopción disminuye en la medida que la riqueza incrementa, ocurriendo lo inverso en el segundo estadio, en razón de que los riesgos que implica una innovación ya están más controlados o son más conocidos.

Se observa igualmente, que los productores que ya aplican prácticas conservacionistas, son los más dispuestos a intensificarlas.

Nowak (29), sostiene que desde la perspectiva del productor, tomar la decisión de adoptar una práctica o un sistema conservacionista es importante y él debe pasar a través de una serie de etapas que incluyen el conocimiento del problema y de la tecnología para resolverlo; la evaluación de la tecnología en términos de sus necesidades; la

prueba en pequeña escala y si estas etapas son positivas, pasa a la adopción en gran escala. En cada de estas etapas pueden presentarse obstáculos que es necesario reconocer para ayudar a superarlos.

Uno de los tópicos más ampliamente estudiados en Sociología Rural es la adopción y difusión de innovaciones.

Según Korsching et al. (24), la mayoría de los modelos de difusión-adopción desarrollados se centraron en innovaciones económicamente beneficiosas y comerciales, por lo que se pensaba que tendrían poca aplicabilidad para innovaciones o prácticas que tienen una baja ganancia económica inmediata o al corto plazo, tal como las prácticas conservacionistas. Pero se demostró que estos modelos son igualmente aplicables.

Esos mismos autores (24) mencionan que argumentos recientes sostienen que las prácticas conservacionistas son innovaciones que no son diferentes de otros tipos de innovaciones, excepto que se trata de innovaciones preventivas. Esto es, ideas o tecnologías asociadas con cambios de valores, creencias, actitudes o comportamientos, con la función manifiesta de reducir las posibilidades de algún resultado futuro de los negocios.

Estas innovaciones preventivas generalmente tipifican las siguientes características que pueden tener un efecto negativo en la velocidad de la adopción: alto costo inicial; bajo beneficio económico; sospecha o percepción de alto riesgo; bajo retorno inmediato; esfuerzo y tiempos adicionales para la implementación. Así no son diferentes de otras innovaciones como innovaciones, pero difieren en la medida en que son más difíciles de aceptar por la gente, lo que lleva a plazos muy largos en su adopción por la totalidad.

Compárese la velocidad de adopción de un nuevo cultivar sobresaliente con la de las prácticas conservacionistas, por ejemplo.

Nowak (31), menciona también entre las causas que dificultan la adopción la carencia o escasez de información, costos demasiados altos para obtenerla, la alta complejidad del sistema propuesto o su costo, planificación de muy corto plazo, la limitada disponibilidad y accesibilidad de recursos, habilidad gerencial inadecuada, poco o ningún control sobre las decisiones de adopción. Entre las causas que no predisponen al productor a adoptar la tecnología conservacionista señala: informaciones conflictivas o inexistentes, escasa relevancia y aplicabilidad de la información, conflictos entre los objetivos actuales de producción y la nueva tecnología, ignorancia del productor o del promotor de la tecnología, prácticas inapropiadas para el contexto físico de la finca, prácticas que incrementan los riesgos de ingresos negativos, adhesión a prácticas tradicionales.

Pero el conocimiento de que la adopción de las prácticas conservacionistas sigue patrones similares a otras innovaciones, proporciona una herramienta válida a los conservacionistas para el desarrollo e implementación de los programas de conservación. Resulta por lo tanto importante en la formulación de los programas determinar las características relevantes de la población elegida para iniciar el programa, la selección de individuos claves dentro de esa población, la selección de las fuentes de información y los canales de comunicación apropiados, comprender el rol de las actitudes y valores y de las limitaciones estructurales o institucionales.

Otros aspectos estrechamente relacionado con los cambios de actitudes y de comportamientos son los educativos e informativos.

Lovejoy y Napier (op. cit.), analizando la influencia de los programas de información, descubren que si los productores continúan usando prácticas que degradan el suelo a pesar de asumir su responsabilidad social de proteger el suelo y de tener la actitud favorable y el conocimiento necesario para la conservación, es el solo proveer información no es la solución y concluyen en que los programas de información conservacionista deben centrarse más en los cambios de comportamiento, y no en los cambios de actitud, como hasta ahora. Señalan que frecuentemente las actitudes y los comportamientos varían considerablemente, pues limitaciones de distintas clases pueden impedir que los productores actúen de una manera consistente con sus actitudes.

También recomiendan que el tipo de información y los métodos usados para divulgarla deben ser evaluados. Los productores son heterogéneos, tienen diferentes necesidades de información y siguen distintas estrategias para obtenerlas. La información vertida por una vía aplicable a un grupo, nunca captará la atención de otros grupos. La información librada debe ser aproximada desde múltiples salidas y dirigida a grupos específicos de productores.

También debe examinarse la información en función de las necesidades del productor. Diferentes grupos requieren diferente información. Algunos necesitan modelos económicos precisos que indican el impacto en el beneficio de paquetes alternativos de producción, mientras que otros requieren una información más extensa para realizar ellos mismos su análisis.

Nowak (31), concluye que para incrementar la adopción de tecnología conservacionista es necesario primero identificar cuáles son las razones de la no adopción y una vez que éstas son salvadas recién pensar en los productores menos predispuestos. Además sostiene que como muchas de las causas que condicionan la adopción no dependen del productor, es erróneo culpar al productor y en estos casos más vale prestar atención a la remoción de las causas, antes que en el productor. En muchos casos es una falla del sistema y no del productor. Por último antes de intentar cualquier tipo de asistencia técnica, financiera o educativa deben volcarse los esfuerzos en comprender las razones por las que los productores están incapacitados o indispuestos para la adopción.

Para cumplir con estos requerimientos de la información, los equipos de campo de un programa conservacionista, además de su idoneidad técnica, necesitan de entrenamiento en otras disciplinas del área social y económica.

También es necesario cambiar las actitudes y comportamientos de la comunidad acerca de la conservación del suelo y el ambiente. Esto requiere de la educación para hacer que los miembros de la sociedad comprendan que la causa básica de la degradación es la falta de conocimiento acerca de las relaciones del hombre con su ambiente.

Roger (36), sostiene que a causa de la naturaleza compleja de la sociedad moderna, la educación conservacionista debe ser indirecta e inductiva. Debe dirigirse no sólo a la tradicional apreciación de los recursos y su valor, sino también a definir las complejas relaciones que ligan a la comunidad

con los recursos y demostrar que existen elecciones personales en esta relación.

Como señala Dowens (11), la implementación de las soluciones dependerá en gran medida de como la sociedad esté preparada para modificar algunas actitudes económicas, sociales y éticas que hoy en día la están condicionando y esto significa que para que tales actitudes sean retenidas por una vasta mayoría de la población, ellas necesitan tornarse básicas para la cultura.

La cultura actual parece dirigirse al abuso antes que el uso racional de los recursos.

La capacidad tecnológica si es apropiadamente aplicada, puede ser usada para instrumentar relaciones apropiadas y beneficiosas si las actitudes de la comunidad lo permiten.

### **La cuestión ética**

Usamos el término ética para englobar aquellos principios y valores que hacen a las relaciones del hombre consigo mismo, con sus semejantes y las cosas que lo rodean, como correcto e incorrecto, bueno y malo, derechos y obligaciones, justo e injusto, interés individual e interés colectivo, etc.

No resulta fácil abordar esta cuestión por que como sostiene Kaufman (22), la ética se presenta como un tema nebuloso en el que la mayoría de nosotros puede apreciar los principios éticos en abstracto pero normalmente fallamos cuando hay que aplicarlos en situaciones concretas. En segundo lugar, porque hay quienes cuestionan la utilidad del argumento ético, sosteniendo que el concepto conservacionista ha evolucionado más allá de él, a uno en el que la investigación científica es el arma primaria.

Este pensamiento sostiene que los conservacionistas, en vez de argumentos éticos, deben especificar donde las pérdidas de productividad son excesivas; donde los daños externos se hacen sentir y donde y como los usuarios de tierras sufren pérdidas distintas de la productividad, como un incremento en los costos de producción, por ejemplo (30).

Sin embargo otras líneas de pensamiento sostienen que el mensaje conservacionista debe hablar a la raíz de la moral social, por que la conservación, al fin de cuentas, dicen, ha sido siempre un asunto que involucra elecciones éticas o morales-presentes vs. futuro, egoísmo individual vs. bienestar social -(36).

Sólo si uno de los objetivos es el bienestar y la supervivencia de las generaciones futuras, la conservación tiene sentido.

Downes (11), describe a la sociedad actual como una sociedad sin una cultura que ayude a las futuras generaciones a sobrevivir. No hay actitudes comunitarias definidas hacia la preservación y sustentabilidad del ambiente. El individualismo, el consumismo, la agresividad, el egoísmo y la codicia son los valores morales dominantes de la sociedad occidental. Tales actitudes egocéntricas, sigue diciendo Downes (op. cit.), en una sociedad tecnológica en la cual el bienestar de cada uno depende de las actividades, capacidades y servicios de otros, no sólo son contradictorias, sino no sostenibles por mucho tiempo.

Sin intentar sostener que una perspectiva ética es esencial para el éxito de una política conservacionista, resulta difícil concebir que la sociedad pueda funcionar adecuadamente en un contexto carente de contenido ético y en un vacío moral.

Barnes (2), señalaba en 1981 que la provisión limitada de recursos, la preocupación por el bienestar futuro, los conflictos entre intereses individuales y sociales, plantea la necesidad de repensar la ética tradicional del uso de la tierra y sostiene que la misma demanda una perspectiva universal e interdisciplinaria, con especial énfasis en las humanidades (literatura, historia, jurisprudencia, psicología, economía, sociología, ciencias políticas, teología y filosofía). Este estudio multidisciplinario fue abordado en Virginia (E.U.), habiéndose articulado la información para un análisis histórico y contemporáneo de la ética del uso de la tierra, lo que permite definir conflictos de valores y sugerir soluciones potenciales. El trabajo final fue redactado por el Profesor Graham Ashworth de la Universidad de Salford (Inglaterra), autoridad en planeamiento del uso de la tierra. El trabajo concluye en un conjunto de diez prescripciones éticas o lo que Ashworth llama "sus obligaciones".

Kaufman (22), en un interesante artículo discute el planeamiento del uso de la tierra bajo una perspectiva ética. Para Kaufman, la aproximación ecológica es una fuerza contrabalanceante orientada a controlar el desarrollo económico dirigido al "progreso" por el sistema económico actual y a restablecer una relación más armoniosa con la naturaleza. Frente a éstos, la influencia ética, como una fuerza modeladora del futuro uso de la tierra, aparece como mucho más problemática e incierta, pues a pesar de ocasionales manifiestos éticos sobre la tierra y el ambiente, las razones éticas raramente son citadas en las normas y decisiones sobre los recursos.

En general la política de planificación de la conservación está basada en principios de eficiencia, economía o

protección del recurso. Los que trabajamos en clasificación de la aptitud de las tierras, sabemos que la relación beneficios / costos, la capacidad de pago de los costos de desarrollo y el impacto ecológico, están entre los factores más importantes de la clasificación. Raramente está basada en que es correcto u obligatorio proteger el recurso, por ejemplo si es correcto o incorrecto cubrir de cemento una tierra agrícola de primera calidad. A pesar de esta falta de referencia, una perspectiva ética no puede ser descartada.

Kaufman (op.cit.), diferencia los principios éticos orientados hacia los fines de los orientados hacia los medios y remarca que ambos son importantes y necesarios. Los fines sin los medios tienden a ser impotentes y los medios sin los fines resultan confusos. No es suficiente decir, ejemplifica, que la sociedad debe evitar el uso abusivo de la tierra (un fin), sino señalar como conducirse (los medios), para lograr éste y otros fines.

La ausencia de referencias a principios éticos específicos en la planificación del uso de los recursos, no significa que los principios de economía, eficiencia, desarrollo y protección que se mencionan para justificar las decisiones, sean necesariamente exentas de contenido ético.

De acuerdo a Kaufman (op.cit.), esto está en función del pensamiento o razonamiento ético utilizado.

Para la forma de razonamiento ético teleológico, el standard básico para juzgar que es éticamente correcto, incorrecto u obligatorio lo constituye el valor no moral o los bienes que son producidos como consecuencia de una acción. Así, más espacio verde, más empleo, etc. son bienes no morales evaluados por el planificador. Es un balance entre efectos positivos y

negativos. En un razonamiento teleologista más avanzado, los utilitaristas, consideran éticamente correctas aquellas acciones que producen los mayores beneficios, para el mayor número, el más largo tiempo.

Pero hay otra forma de razonamiento ético, el deontológico, que en contraste con el teleológico, afirma que el acto en sí mismo es correcto o incorrecto, sin mirar a sus consecuencias. Cuando Aldo Leopold, el gran conservacionista estadounidense, afirma que las acciones que perturban la comunidad biótica son incorrectas, razona como un deontologista, lo mismo que cuando Asworth dice, "Ud debe usar la tierra de una manera que la beneficie y no la dañe" (22). Amartya Sen (39), enriquece el pensamiento deontológico cuando introduce además el valor intrínseco de la cosa. En su libro "On ethics and economics", dice "Para conseguir una completa evaluación del basamento ético de una actividad, es necesario no solo mirar a su valor intrínseco (si tiene alguno), sino también a su rol instrumental y a sus consecuencias sobre otras cosas".

A pesar de que los principios deontológicos constituyen para Kaufman (op.cit.), la piedra angular de los enunciados éticos de la tierra y el ambiente, percibe que la aproximación teleológica es la más usada, porque la mayoría de las propuestas consideran los costos y los beneficios, aunque sea en forma implícita. Señala además que lo que hace a la perspectiva ética

más difícil de aplicar que las perspectivas económicas o ecológicas, es su multiplicidad de valores, algunos de ellos competitivos o contrapuestos, a la inversa de las otras dos perspectivas que están constituídas por un conjunto de valores unificados y coherentes.

Algunos principios éticos contrapuestos son por ejemplo: necesidad de combustible vs. compromisos ambientales; la filosofía de la libertad individual vs. la filosofía de restricciones y toma de decisiones colectivas; fidelidad en las capacidades humanas vs. prevenciones acerca de los errores humanos; la ética del desarrollo vs. la ética ecológica, etc.

Kaufman (op.cit.), plantea que dada la dificultad para modelar un claro y consistente contenido ético en la política de los recursos naturales, la educación de los ambientalistas, planificadores, desarrollistas, productores y dirigentes, es una necesidad crítica, con la finalidad entre otras cosas de despertar un sentido de mayor obligación moral y de responsabilidad personal en relación al uso de los recursos, desarrollar la capacidad del análisis ético para poder llegar a juicios éticos y estimular el cuidadoso exámen de conceptos como desarrollo, progreso, equidad, ecología, honradez, justicia, derechos individuales y otras cuestiones éticas que subyacen en nuestras relaciones con los recursos naturales.

Es necesario incrementar los esfuerzos educacionales para alentar una ética global y nacional sobre la conservación.

## La cuestión legal y política

Un aspecto importante de cualquier estrategia o política conservacionista es alentar y estimular la participación interinstitucional pública y privada, de los productores y de la comunidad en general y de la rural en especial.

Los problemas que enfrentamos son de tal magnitud que es necesario usar todos los medios disponibles. Esto significa que debe haber programas nacionales y provinciales, legislación vigorosa, investigación avanzada, educación continua y compromiso ciudadano.

Según Reeves(34), es una responsabilidad que debe ser compartida por todos los niveles gubernamentales, pero el gobierno nacional debe proveer el liderazgo para asegurar un amplio rango de protección ambiental y equidad económica.

No debería esperarse que el productor ataque el problema de la degradación solo. Esto es más bien una responsabilidad pública al mismo nivel que lo son la educación, la salud, la seguridad o la justicia. Es por lo tanto el estado el que debe crear las normas y proveer los incentivos para que las prácticas conservacionistas sean aplicadas.

Es necesario que se plantee en el seno de la sociedad la discusión sobre quien recibe los beneficios y quien paga los costos de la conservación. Es evidente que ésta es una cuestión difícil que seguramente encontrará Problemas políticos y técnicos.

No hay dudas de que el mayor beneficiario al corto plazo de la protección de la productividad por el control de la degradación "in situ", es el productor, pero los beneficios a largo plazo, así como los del control de las externalidades de la degradación, los recibe la

sociedad. Por lo tanto, si los beneficios son compartidos, no deberían quedar dudas de que los costos también deben ser compartidos. Para abundar más, aparece como lo más justo que todas aquellas prácticas o acciones que tiendan a producir retornos inmediatos o de corto plazo, deberían ser afrontadas por el usuario de la tierra, mientras que aquellas con retorno al largo plazo o sin retorno deberían ser afrontadas por la sociedad.

De esto se desprende que el primer responsable de la conservación es el estado. Pero esto no significa que el estado tenga que ocuparse de la implementación de la conservación, porque como señala Sander (38), la acción directa del estado resulta demasiado cara, las tareas de mantenimiento son mal atendidas y lo más importante es que los trabajos se centran en áreas reducidas que no resuelven el problema global. El rol del estado debe ser el de identificar los problemas y de allí estimular y asistir a los usuarios para que tomen las acciones necesarias.

De acuerdo a Crosson y Miranowski (8), más allá de que los productores conserven el suelo en respuesta a los incentivos del mercado o que no lo hagan por indiferencia o ignorancia, o que la dirigencia política prevea mejor que el mercado lo que el futuro reserva, la sociedad tiene la obligación de proteger los intereses de las generaciones futuras; el mercado no tiene ninguna. El razonamiento para una política pública de protección de la tierra, es por esto, una diferencia en responsabilidad por el futuro, no un mejor conocimiento de él.

El caso del control de la erosión para reducir los daños extra finca, en principio es más difícil que el caso de proteger la

productividad. Los productores tienen escasos incentivos para reducir estos daños porque ellos en general no los sufren y los que sí, no tienen los recursos.

La distinción entre daños externos e "in situ", es importante para dirigir mejor los recursos conservacionistas. Las áreas donde los daños a la productividad son más severos no son necesariamente aquellos de mayor daños extra finca. Existe la tendencia a que el compromiso primario sea con el costo resultante de la degradación oponiéndolo a la velocidad de la erosión "per se".

Como señala van Kooten (43), el argumento de externalidad y el de bien público llevan a una divergencia entre los deseos conservacionistas del productor individual y aquellos de la sociedad. Como resultado las decisiones individuales deben ser alteradas para que las acciones privadas estén en acuerdo con los deseos y objetivos sociales. Esto es así por que la sociedad debe obtener un beneficio por arriba y superior a las ganancias individuales de la conservación del suelo. Si esto es cierto, la determinación de los límites a la degradación del suelo le corresponde a la sociedad y no al individuo.

Las normativas gubernamentales y programas que afectan las tecnologías agrícolas como las describe Elfring (12), generalmente caen en una de las dos categorías siguientes: 1) Aquellas que promueven objetivos económicos, ya sea por desarrollo y promoción de tecnología de producción o por la manipulación de factores económicos de corto plazo o 2) Aquellas que promueven la conservación, ya sea por el desarrollo y promoción de tecnologías conservacionistas o por subsidios o asistencia a inversiones en conservación. Los programas económicos tienen impactos indirectos sobre los recursos

básicos que pueden paralizar los programas de conservación, pero los gobiernos en general carecen de la capacidad analítica para prever o medir tales impactos indirectos, no planeados. Es el caso de la inacción actual de nuestra ley nacional en la materia.

El poder público tiene diferentes vías de acción para influenciar el desarrollo y uso de tecnologías conservacionistas. Entre las más importantes cabe citar la creación de las normas legales y programas, incluido el presupuesto básico necesario para los programas nuevos o vigentes y la supervisión de como las leyes y programas son administrados y aplicados.

El estado igualmente debe tratar de armonizar las normas conservacionistas con las económicas, por que producción y conservación no son mutuamente exclusivas y es posible establecer normas económicas agrícolas que incluyan objetivos conservacionistas, así como analizar las interacciones entre los programas económicos y conservacionistas vigentes y propuestos. El estado no puede por un lado propiciar la implementación de sistemas conservacionistas y por otro estimular o premiar modelos de producción expoliatorios.

Igualmente puede mejorar y orientar los programas de conservación hacia las áreas más críticas, más desprotegidas o de más alta respuesta al control de la degradación.

También puede accionar reduciendo la presión de uso sobre las tierras más frágiles, ya sea mediante el fomento de planes de reconversión a usos compatibles con las aptitudes inherentes del recurso o para sacarlas del uso agrícola.

Por último y muy importante, el desarrollo de tecnologías innovadoras mediante el fomento a proyectos de



investigación con objetivos de producción conservacionista específicos.

En general existe controversia sobre si los programas conservacionistas deben ser voluntarios u obligatorios. En los Estados Unidos, hasta 1985 estuvieron basados en esfuerzos educacionales, asistencia técnica, subsidios financieros y la acción voluntaria. Las evidencias mostraron a este tipo de programas como de costos poco eficientes. Esto llevó a un cambio importante en la Ley agraria de 1985, reafirmado en la de 1990, mediante el Conservation Reserve Program, que establece compromisos obligatorios de largo plazo (13). Australia, otro país de tradición conservacionista, giró igualmente hacia programas regulatorios, como consecuencia del escaso éxito de los voluntarios (25).

El éxito limitado de los programas voluntarios ha estimulado el interés por los programas regulatorios, pero para algunas líneas de pensamiento, el potencial impacto económico adverso y la intervención en los asuntos privados del propietario, hacen inaceptables cualquier tipo de programas regulatorios.

Sin embargo, sin desconocer el derecho de las personas a poseer, desarrollar y disponer de sus bienes, también debe reconocerse y es ampliamente aceptado que el comportamiento del individuo debe ser regulado en el interés del bienestar público, siempre que esté encuadrado dentro de los preceptos constitucionales, que en lo que hace a la conservación del suelo, los más significativos son que las regulaciones o leyes tengan un propósito público válido, que los medios utilizados para el cumplimiento de esos propósitos sean razonables, que haya equidad en la protección y pago de una indemnización justa en caso de expropiación.

Pero como señalan Barrows y Olson (3), la incertidumbre más significativa con respecto a los programas regulatorios para el control de la degradación del suelo no es legal sino administrativa. La regulación sola logra poco. Sin personal adecuado y competente para administrarlo y sin el deseo y la decisión del cuerpo gubernamental de fortalecerlo, estas regulaciones son ineficaces.

Por otra parte, como bien señala Collins (7), cuando las leyes y regulaciones son muy complejas, la gente evita participar en los programas conservacionistas. Por otro lado, Christensen y Norris (5), sostienen que cuando los productores tienen una actitud favorable y un alto nivel de participación, la adopción de sistemas conservacionistas de producción puede lograrse sin necesidad de una legislación coercitiva.

Los productores prefieren normas que permitan alguna flexibilidad para alcanzar la conservación y su mayor preocupación acerca de las medidas regulatorias es que ellas impongan cargas financieras.

Estudios realizados en Illinois (8), reflejan que no son los programas obligatorios "per se" lo que los productores rechazan, sino los obligatorios que no proveen alguna forma de compensación o ayuda. Señalan además que existiendo actitudes distintas ante el problema y con inquietudes diversas respecto a los métodos de control, es necesario una aproximación política flexible para lograr los objetivos de una manera económica y equitativa.

La literatura económica sugiere una variedad de incentivos institucionales y económicos para llevar las acciones privadas alineadas con los deseos sociales. Por ejemplo regulaciones en el uso de agroquímicos, asesoramiento,

subsídios, tasas de interés diferenciales, beneficios fiscales, etc., aunque hay corrientes económicas que se oponen a los beneficios financieros directos, bajo la sospecha de que van más a engrosar el activo del propietario que a los planes de conservación.

Los subsidios son considerados un componente necesario de los programas voluntarios y obligatorios. Sin embargo la existencia de alguna cuota de costos compartidos no es en sí misma un motivador positivo para la adopción de tecnologías conservacionistas, mientras que su ausencia es en los hechos un motivador negativo(5).

Según Crosson y Miranowski (8), en los E.U., la política de beneficios cruzados es una aproximación a la que se oponen la mayoría de los productores, pero que es sostenida por la mayoría de la sociedad, en base a la razonable idea de que el productor que recibe beneficios de programas gubernamentales tiene una responsabilidad pública en la manera en que maneja su tierra. En esencia estos programas consisten en que el productor sólo tiene acceso a otros programas o planes de fomento si está implementando sistemas conservacionistas. Una ventaja adicional es que da coherencia a la política gubernamental. Pero Crosson y Miranowski (8), advierten que no es una panacea. La principal limitación es que los productores que ocasionan la mayoría de los daños pueden no ser necesariamente aquellos que podrían ser alcanzados por estos programas.

A pesar de que los razonamientos anteriormente expuestos tratan de establecer una razonable equidad en el reparto de responsabilidades frente a la conservación del suelo, desde una posición realista no puede dejar de señalarse, como una tendencia general, que dada las cada vez mayores

dificultades de los presupuestos fiscales y las crecientes presiones de la sociedad en la cuestión ambiental, los productores deben esperar en el futuro cada vez menos subsidios y más regulaciones.

Barrows y Olson (3), enumeran algunos de los requisitos que previenen los métodos regulatorios para lograr sus objetivos. Estos incluyen preparar y seguir planes para el control de la degradación, exigencias de obtener un permiso antes de la habilitación de la tierra y limitaciones sobre la máxima velocidad de pérdidas de suelo. Pueden prohibir el uso de ciertas prácticas de manejo o exigir que el usuario siga ciertas rotaciones o prácticas de cultivo. Pueden ordenar el retiro de la producción de tierras altamente frágiles o exigir el uso de prácticas conservacionistas. En algunos casos la implementación de estos requerimientos puede significarle un mayor costo o reducir el ingreso del productor.

La actualización de la legislación en áreas relacionadas es igualmente importante. Por ejemplo, las especificaciones del Código Civil sobre aguas, resultan insuficientes para contemplar los problemas que se plantean en el manejo de las aguas de escurrimiento concentradas en áreas sin una red de drenaje organizada. Esta situación lleva a que las rutas y caminos vecinales sean los receptores de las aguas derivadas.

Como conclusión de esta discusión podemos señalar que la sociedad tiene la responsabilidad primaria de velar por la conservación del recurso suelo, por lo que tiene el derecho de subordinar el interés individual al general, pero ella, parafraseando a Reeves (34), debe comprender que es mejor comenzar a pagar ya los beneficios de largo plazo, porque los costos a largo plazo por no hacer nada serán aún mayores.

Por último, es necesario resaltar que si no existe en el poder público y en la dirigencia, la decisión política de implementar los programas conservacionistas, los resultados serán de corto alcance.

## Conclusiones

Está lejos de los propósitos de esta revista generalizada de las limitantes y condicionantes de la efectividad e implementación de los programas de conservación del suelo, crear un clima de escepticismo sobre la validez y necesidad de tales programas.

Por el contrario, la intención es mostrar la variada naturaleza de los mismos con la finalidad de:

1) Remarcar la necesidad de un diagnóstico global e interdisciplinario de situación antes de planificar programas conservacionistas. La primera etapa debe ser identificar y analizar las causas.

La degradación resulta de un uso y manejo incorrecto de la tierra, incompatible con su aptitud intrínseca. Hemos visto que un mal manejo puede obedecer a distintas causas de orden tecnológico, económico, socio-cultural, ético, legal y político.

Existe la necesidad de que cada región, cada distrito cuente con el inventario de sus recursos básicos. Estudios adicionales deberán detectar las

áreas afectadas por la degradación y en éstas las razones del mal uso.

Sin esta etapa, las verdaderas causas de la degradación probablemente pasen desapercibidas. Puede gastarse mucho esfuerzo, tiempo y dinero en atacar los síntomas antes que el problema mismo.

2) Abogar para que los técnicos conservacionistas aprendamos a trabajar en el marco de estas limitaciones, que constituyen "las reglas de juego" para el accionar de productores y técnicos. Debemos comprender que tratar de obviarlas o de ignorarlas es inconducente para resolver el problema. Técnicos e investigadores debemos aguzar el ingenio y el espíritu creativo para imaginar prácticas y sistemas que funcionen y sean efectivos en el contexto real y capaces de dar respuesta a varios problemas a la vez.

Una de las razones de la rápida difusión de los sistemas conservacionistas de producción en estos últimos años es precisamente por esa virtud (conservar el recurso, menores costos, ahorro de tiempo, etc.).

3) Reafirmar la necesidad de que tanto en la investigación conservacionista como en su implementación es necesario recurrir a un enfoque totalizador e interdisciplinario, donde las ciencias humanísticas, tienen un rol que cumplir.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- AMEGHINO, F. 1958. Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. UNNE. 2da. Ed. Resistencia.
- 2- BARNES, Ch. B. 1980. A new use ethic. JSWC 35 (2) : 61/62.
- 3- BARROWS, R. and OLSON, C. 1981. Soil conservacion policy: Local action and federal alternatives. JSWC 36(6): 312/16.
- 4- BRIDGE, G. 1993. Is whole-farm conservation planning the answer? JSWC 48 (4): 295/98.
- 5- CHRISTENSEN, L.A. and NORRIS, P.E. 1983. Soil conservation and water quality improvement: What farmers think. JSWC 38 (1): 15/20.
- 6- CIRIO, F. M. 1991. Mensaje inaugural. En Juicio a nuestra agricultura: 1/9 Bs. As.
- 7- COLLING, R. C. 1982. Federal tax laws and soil and water conservation. JSWC 37 (6): 319/22.
- 8- CROSSON, P. and MIRANOWSKI, J. 1982. Soil protection: Why, by whom and for whom. JSWC 37 (1): 27/9.
- 9- DANTUR, N. C. et al. 1989. Evolución de las propiedades de los suelos en la región de la llanura chaco pampeana de Tucumán, bajo diferentes alternativas de producción. Rev. Ind. y Agric. de Tucumán: 66(1):31/60.
- 10- DE GASPERI, L. J. 1955. La desecación ambiental del oeste formoseño. IDIA 96: 1-12.
- 11- DOWNES, R. G. 1981. Whither goest conservation? JSWC 36 (5): 250/54.
- 12- ELFRING, C. 1983. Land productivity and agricultural technology. JSWC 38 (1): 7/9.
- 13- ERVIN, D. E. 1993. Conservation policy futures: An overview. JSWC 48 (4): 299/303.
- 14- FADDA, G. S. 1986. Los suelos y su manejo en el área sojera del NOA. Rev. As. Arg. de la Soja IV (2): 14/17. Buenos Aires.
- 15- FRIEND, J. A. 1992. Achieving soil sustainability. JSWC 47 (2): 156/57.
- 16- FLEYCHER, J. J. 1986. Conserving soil: Economic insights. JSWC 41 (5): 304/10.
- 17- GALLACHER, M. 1991. Agricultura sostenible en la empresa Rural: Posibilidades económicas. En Juicio a nuestra agricultura. INTA: 259/64 Bs.As.
- 18- GARCIA et al. 1993. La degradación de los suelos en el este tucumano. 12a. Cong. Latin. de la C. del Suelo. España.
- 19- GROSSI, R. E. 1993. A Green Evolucion: Retooling agricultural policy for greater sustainability. JSWC 48 (4): 285/88.
- 20- INTA. 1991. Juicio a nuestra agricultura. Hacia el desarrollo de una agricultura sostenible. Buenos Aires.
- 21- JACKSON, W. 1986. Meeting the expectation of de land. En Bidwell, O. W. 1986. Where do we stand on sustainable agriculture? JSWC 41 (5): 317/20.
- 22- KAUFMAN, J. L. 1980. Land planning in an ethical perspective. JSWC 35 (6): 255/258.
- 23- KNISEL, W. G. et al. 1982. Nonpoint - source pollution control: A resource conservation perspective. JSWC 37 (4): 196/99.

- 24- KORSCHING, P.F. et al. 1983. Adopter characteristics and adoption patterns of minimum tillage: Implications for soil conservation programs. *JSWC* 38 (5): 429/431.
- 25- LOONEY, J. W. 1991. Land degradation in Australia: The search for legal remedy. *JSWC* 46 (4): 256/59.
- 26- LOVEJOY, S.B. and NAPIER, T. L. 1986. Conserving soil: Sociological insights *JSWC* 41 (5): 304/08.
- 27- MOLINA, C. N. y CACARES, M. 1992. Análisis de la modificación de la composición catiónica producida por el desmonte y posterior cultivo en suelos en la Pcia. de Tucumán. Mem XXV Cong. Nac. S. Mex. de la C. del Suelo. México.
- 28- MOLINA, C. N. y CACERES, M. 1993. Evolución de la composición del complejo adsorbente y de la solución edáfica con posterioridad al desmonte y cultivo en suelos loésicos. Análisis de causa. 12a. Con. Latin. de la C. del Suelo. España.
- 29- NOWAK, P. J. 1983. Obstacles to adoptions of conservation tillage. *JSWC* 38 (3): 162/64.
- 30- NOWAK, P. 1986. New challenges for conservation patterns. *JSWC* 41 (5): 278/84.
- 31- NOWAK, P. 1992. Why farmers adopt production technology. *JSWC* 47 (1): 14/6.
- 32- OSBORN, T. 1993. The conservation reserve program: Status, future and policy options. *JSWC* 48 (4): 271/78.
- 33- RAITT, D. D. 1983. Costs. Selecting cost-effective soil conservation practices. *JSWC* 38 (5): 384/86.
- 34- REEVES, M. B. 1982. Public expectations for conservation. *JSWC* 37 (5): 259/61.
- 35- RIBAUDI, M. O. et al. 1989. The economic efficiency of voluntary soil conservation programs. *JSWC* 44 (1): 40/3.
- 36- ROGER, R. 1982. Conservation education: Making the right connections. *JSWC* 37 (6): 326/27.
- 37- SENIGAGLIESI, C. 1991. Estado actual y manejo de los recursos naturales, particularmente el suelo, en el sector norte de la pampa húmeda. En Juicio a nuestra agricultura. Pág. 31/49. INTA. Buenos Aires.
- 38- SANDERS, D.W. 1990. New strategies for soil conservation. *JSWC* 45 (5): 511/516.
- 39- SEN, A. On ethic and economics. En Collinns, R. C. 1991. Land use ethics and property rights. *JSWC* 46 (6): 417.418.
- 40- TIMMONS, J. F. 1980. Protecting agriculture's natural resource base. *JSWC* 35 (1): 5/11.
- 41- TRUCCO, V. 1993. La siembra y la agricultura de fin de siglo. II Cong. Nac. de Siembra Directa. Pág. 17/22. Córdoba.
- 42- VARGAS GIL, J. 1991. Agricultura subtropical. Región NOA. En Juicio a nuestra agricultura: 119/31. INTA. Buenos Aires.
- 43- VAN KOOTEN, G. C. 1986. Soil conservation in agricultural development: An economist's view. *JSWC* 41 (5): 320/21.

- 44- WHITE, G. B. and PARTENHEIMER, E. J. 1980. Economic impacts of erosion and sedimentation control plans: Case studies of Pennsylvania dairy farms. *JSWC* 35 (2): 76/78.
- 45- ZINN, J. 1993. How are soil erosion control programs working? *JSWC* 48 (4): 254/57.
46. ZUCCARDI, R. et al. 1987. La expansión de la frontera agropecuaria y los impactos sobre el sistema edáfico. 13a. Reun. Arg. de Ecología. Bahía Blanca.