

## VI Jornadas de Sociología de la UNLP

### “Debates y perspectivas sobre Argentina y América Latina en el marco del Bicentenario. Reflexiones desde las Ciencias Sociales”

Departamento de Sociología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).  
La Plata, 9 y 10 de diciembre de 2010

---

#### *Mesa 43: Radiografía de La Pampa. Espacios rurales y procesos sociales*

---

#### **El desarrollo de indicadores integrados (ambientales, sociales y agrarios) como herramienta de política pública: calidad de suelo.\***

Cervio, V.<sup>1</sup>; Ferrazzino, A.<sup>1</sup>; Giuffré, L.<sup>2</sup>; Romaniuk, R.<sup>2</sup>; Ratto, S.<sup>2</sup>

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. <sup>1</sup>Dto de Economía, Planeamiento y Desarrollo Agrícola: [vcervio@agro.uba.ar](mailto:vcervio@agro.uba.ar) ; [ferrazzi@agro.uba.ar](mailto:ferrazzi@agro.uba.ar), <sup>2</sup>Dto de Edafología: [romaniuk@agro.uba.ar](mailto:romaniuk@agro.uba.ar) ; [sratto@ago.uba.ar](mailto:sratto@ago.uba.ar) ; [giuffre@agro.uba.ar](mailto:giuffre@agro.uba.ar)

#### **Resumen**

Las transformaciones del espacio agrario en los últimos años, definidas a partir de la aparición de la consolidación de grupos económicos con poder de interpelación con el Estado a través de sus organismos específicos, de nuevos actores sociales y de nuevos usos del suelo han hecho surgir un nuevo territorio social, económico y ambiental.

La necesidad por parte del Estado de conocer, regular y orientar este proceso, a partir de políticas públicas, requiere instrumentos que puedan medir con precisión estos cambios. La utilización de índices integrados que reúnan las diferentes dimensiones de esta nueva configuración es una tarea imperiosa.

Nuestro grupo de investigación, a partir de la medición de la calidad de suelo considera necesario la revisión y ampliación de una metodológica limitada, que separa los indicadores sociales y económicos de los edafológicos en una concepción que desarticula el fenómeno ambiental, desagregando y con ello, ocultando su naturaleza. La propuesta consiste en el

---

\* Proyecto de investigación UBACYT 2008/2010, G014 “Calidad de suelos: perspectiva multidimensional e interdisciplinaria”. Directora: Ing. Agr. Lidia Giuffré; Codirectora: Ing. Agr. Silvia Ratto.

desarrollo de índices integrados que haga justicia y muestre los cambios ambientales generados en el espacio pampeano como un resultado de un triángulo, cuyos lados son profundamente solidarios.

**Palabras-clave:** PODER. ESTADO. POLITICAS PÚBLICAS. USOS DEL SUELO. METODOLOGIA

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, es un conocimiento compartido el hecho de que el concepto de crecimiento ya no es sinónimo del de desarrollo. Las consecuencias sociales y ambientales del tipo de desarrollo predominante en el último cuarto de siglo han dejado lecciones que obligaron a reconsiderar esta homologación. De una manera que podemos denominar insidiosa, por su carácter inevitable y desestabilizador del orden científico y político establecido, el tema ambiental se ha impuesto progresivamente en diferentes escenarios. Ser digno de pertenecer al recinto oficial de las temáticas científicas y las prácticas sociales ha sido un trabajo lento y no necesariamente bienvenido. Un convidado de piedra.

Enumeremos sólo algunos de estos escenarios en que el tema ambiental se ha vuelto inevitable:

-Como *problema social*: no es el objetivo de esta ponencia desarrollar los efectos ambientales (tanto urbanos como agrarios) del modelo hegemónico en las sociedades contemporáneas. Para la descripción y análisis de las consecuencias del modelo unidireccional y economicista predominante existe una abundante bibliografía<sup>1</sup>.

-Como *problema político* a nivel local, regional o internacional: protestas, marchas, gestión de catástrofes ambientales, conflictos limítrofes.

-Como *problema técnico-científico*: el objetivo de esta ponencia se focaliza en este escenario. Por este motivo, nos detendremos algo más en este aspecto en el siguiente apartado.

---

<sup>1</sup> Remitimos aquí a la bibliografía citada al final de este trabajo

## **UNA INTEGRACIÓN EN ACTO: LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

### **CAMBIO DEL PARADIGMA HISTÓRICO EN LA RELACIÓN ENTRE DISCIPLINAS CIENTÍFICAS**

#### **PARADIGMA HISTÓRICO**

El medio ambiente ha sido considerado, durante largo tiempo, un marco inmutable dentro del cual se desarrollaban las diferentes sociedades. En la práctica tradicional de las ciencias y las técnicas, así como en la percepción de los problemas de los cuales se ocupan, se ha considerado al medio ambiente como un paisaje relativamente pasivo, dentro del cual se desarrollaban las diferentes sociedades. En esta concepción, la naturaleza y el medio ambiente aparecían como fuente inagotable de recursos. La ciencia económica, por tomar un ejemplo de una ciencia especialmente exitosa, ha definido a la naturaleza como conjunto de factores de producción. Así considerada, la extracción de sus beneficios es sólo un problema de capacidad técnica. La creencia en el progreso técnico ilimitado está, a su vez, basado en una concepción de una naturaleza inagotable, que está esperando ser aprovechada<sup>2</sup>.

#### **CAMBIOS PROGRESIVOS DEL PARADIGMA HEREDADO**

Esta definición del lugar de la naturaleza desde el paradigma vigente de las ciencias, se ha visto transformada radicalmente en los últimos años. Las razones de este cambio son de múltiple orden:

-El desarrollo económico y técnico reciente es uno de los factores que han producido vertiginosos cambios. En el espacio de una generación, se ha producido mutaciones irreversibles, tales como el surgimiento de nuevas especies vegetales o animales, transformaciones de espacios marinos o afirmaciones de especies vegetales, que hasta la segunda mitad del siglo veinte, requerían millones y millones de años: se han historizado las edades geológicas. Se ha generado, a partir de estas transformaciones, un acercamiento entre los tiempos históricos y los ecológicos a través de lo que se puede denominar una aceleración de la entropía<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Este paradigma es tema central de la Sociología de la ciencia y de la Filosofía de la ciencia. El carácter decididamente antropocéntrico de esta visión se muestra claramente en algunas de sus investigaciones en Bibliografía: Bourdieu, 2001, Canguilhem, 2009, Kreimer, 2009 y Collins, 2009.

<sup>3</sup> Ver Caracciolo

-Asociadas a esa revolución técnica se han producido en los últimos años catástrofes ambientales que, por su impacto político y sus alcances materiales, han sido decisivas en la toma de conciencia de un nuevo problema de la modernidad. Estos acontecimientos, en efecto, han actuado como detonadores prácticos y han hecho incorporar dentro del debate público y científico una dimensión que hasta hace un cuarto de siglo tenía el valor de una constante o de una variable contextual: el medio ambiente o la naturaleza.

A partir de esta nueva situación, se ha hecho imprescindible, a nivel científico, incorporar nuevos instrumentos y conceptos, como el de las leyes de la termodinámica, o el de los vínculos entre la entropía<sup>4</sup> y la ininterrumpida reducción de los recursos no renovables.

El uso de energía inanimada ha dado lugar a la "curva logística" de la disponibilidad de energía, llamado por espíritus perspicaces "curva del aprendiz de brujo"<sup>5</sup>, para enfatizar el hecho de que se han generado fuerzas o procesos que, a partir de un momento determinado, quedan fuera del control de los hombres y se vuelven contra él<sup>6</sup>.

De esta manera, la necesidad de incorporar nuevos instrumentos dentro de las ciencias sociales ha llegado por la puerta de atrás y desestabilizado la concepción que las disciplinas, técnicas y prácticas tenían de sí mismas.

Se ha producido una "naturalización" de las sociedades y culturas y, por lo tanto, se ha impuesto, en las investigaciones en el campo de las ciencias sociales la consideración de variables y dimensiones "físicas" o "naturales", hasta ese momento, ajenas al espacio de las ciencias "humanas".

A su vez, la incidencia y los efectos irreversibles de las prácticas productivas y de los asentamientos humanos sobre los ecosistemas son innegables y se ha impuesto progresivamente dentro de las llamadas investigaciones naturales tomar en cuenta la variable humana<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Ley de entropía: el índice relativo de la energía no disponible aumenta constantemente. Cada trabajo, de cualquier tipo, hecho por un organismo vivo o por una máquina, se obtiene a un costo mayor del que ese trabajo representa. En términos agronómicos: la energía consumida por una vaca es mayor que la que produce. Los desechos animales, energía no disponible en términos termodinámicos, son sólo parcialmente aprovechables.

<sup>5</sup> Ver Commoner.

<sup>6</sup> El casi desastre atómico de Three Mile Island en 1979, a pocos kilómetros de la ciudad de Nueva York, marcó además los límites y riesgos de la sustitución de energías no renovables por la atómica. El desastre tuvo realmente lugar 7 años después en la Central nuclear de Chernobyl, URSS, que sumió a la mitad de la población europea en el terror de la contaminación del aire y del suelo durante varios meses. Véase un listado más exhaustivo en Foladori y otro (2005), p. 54

<sup>7</sup> El concepto de hombre es usado en este artículo no como un concepto abstracto sino como sinónimo de cultura humana en sus diversas expresiones y desarrollos tal como lo propone la llamada "ecología humana".

Como movimiento simultáneo al anterior ha comenzado, dentro de las investigaciones de las ciencias naturales, una "humanización" de la naturaleza como objeto científico<sup>8</sup>. Este doble movimiento de acercamiento mutuo entre las ciencias naturales y las humanas es otra manera de formular y contextualizar la fórmula tan repetida actualmente de "cambio de paradigma" (Kuhn 1993). Una de sus consecuencias es la necesidad de los enfoques multidisciplinarios.

## **SUSTENTABILIDAD COMO DENOMINADOR COMÚN DEL NUEVO PARADIGMA**

Para resolver las consecuencias generadas por los problemas ambientales en su dimensión política y en su dimensión científica se acuñó en los años '80, a partir del Informe Brundtland, el concepto de **sustentabilidad**.<sup>9</sup> El carácter problemático de este término ha sido frecuentemente señalado. Sin embargo, para los efectos de nuestra ponencia, lo aceptamos como una denominación provisoria de un cambio de paradigma científico y político.

Las dificultades inherentes a todo cambio de paradigma, que como todo proceso complejo, no es rectilíneo, sino azaroso, hace que este abordaje pluridisciplinario sea muchas veces sólo una petición de principio. El nuevo imperativo de las ciencias a colaborar entre sí es un camino difícil. En efecto, cada uno de los espacios constituidos por cada ciencia, disciplina o profesión actual se encuentra en un fuerte proceso de profunda reestructuración epistemológica y metodológica. No parece ser necesario renunciar a los instrumentos adquiridos por cada una de ellas. Pero se ha hecho imprescindible articularlos y redefinirlos a partir de nuevos conceptos.

Esto requiere un corte con las prácticas aprendidas. Nuestro proyecto de investigación trata de ser una contribución a este proceso, a partir del desarrollo de herramientas técnicas de integración entre dimensiones hasta ahora percibidas separadamente.

## **CONSECUENCIAS POLÍTICAS DEL CAMBIO DE PARADIGMA**

El proceso descrito brevemente en el apartado anterior se ha traducido en lo que, sin temor a exagerar, podemos denominar un **cambio cultural**, con las consecuencias políticas y técnicas que ello implica. La dimensión ambiental del desarrollo ha tomado un lugar central tanto en

---

<sup>8</sup> Creemos que nuestra investigación es un ejemplo típico de este proceso de "bastardización".

<sup>9</sup> Para un examen detallado de este concepto y de su historia ver Foladori y otro (2005) pp.27-83

los programas de los gobiernos a nivel nacional e internacional cuanto dentro de los medios de comunicación masivos y de la opinión pública. El medio ambiente se ha convertido en uno de los protagonistas esenciales dentro de las agendas de los políticos de los países avanzados. No es casual que las políticas públicas hayan incorporado el componente ambiental en sus horizontes de intervención, más aún, las estrategias de desarrollo local han internalizado la idea de sustentabilidad como garantía para la protección ambiental.

## **COROLARIO TÉCNICO DEL CAMBIO DE PARADIGMA PARA LAS CIENCIAS DEL SUELO Y SU LUGAR EN LAS AGENDAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Es en este contexto que se inscribe nuestro proyecto. En el marco de la agricultura sustentable y del desarrollo rural integrado, este trabajo analiza la relevancia de construir *indicadores integrados* de calidad del suelo -sostén de la vida, de la calidad del agua y de la seguridad y soberanía agroalimentaria- para ponerlos al servicio de un programa nacional de conservación que promueva la investigación, capacitación y educación; que integre a instituciones del sector público y privado, considerando el rol del Estado como actor fundamental en la iniciativa legislativa y en la generación de la política pública en la materia.

Si bien, a primera vista, los indicadores primarios de calidad de suelos son físicos, fisicoquímicos y biológicos, debemos considerar su íntima relación con los elementos económicos, sociales, culturales y políticos que se ocupan de los mismos problemas para lograr una integración interdisciplinaria. Esta posición subraya, en el contexto nuevo generado por el cambio de paradigma, la complejidad de los fenómenos ambientales y la interrelación de sus diferentes dimensiones.<sup>10</sup>

Los indicadores de calidad del suelo son una herramienta esencial para disponer de información sobre el estado del recurso, la evolución de la incidencia de las prácticas agrícolas sobre el suelo, sobre los efectos de las políticas ad hoc en la gestión de las explotaciones agrícolas, así como para contribuir a la elaboración de decisiones de política agrícola y ambiental. La relación entre la degradación de los recursos naturales -en este caso, el suelo- y calidad de vida es considerada como una faceta irrenunciable dentro de los derechos humanos universalmente reconocidos. La conservación de los recursos naturales debe ser considerada como un ejercicio directo de los derechos humanos.

---

<sup>10</sup> Así, la problemática de la calidad de suelos se manifiesta como un *fenómeno total, integral, una constelación de relaciones dinámicas*, cuya trayectoria de sostenibilidad debe incluirse dentro de los *derechos humanos*.

## AMPLIACIÓN DEL CONCEPTO “CALIDAD DE SUELO”

El concepto de biodiversidad se refiere a las diversas formas de vida, e incluye tres niveles organizativos: genes, especies y ecosistemas; también, muestra las relaciones entre los ecosistemas, abarcando los suelos o el agua, como elementos no vivos, y los seres vivos que ellos alojan. Los ecosistemas transformados se denominan agrosistemas (Hart, 1982).

Es un hecho establecido que en los procesos de desarrollo sustentable intervienen diversos factores. Sin embargo, con el tiempo, la tendencia de la calidad de suelos constituye un indicador básico del manejo sustentable (Doran *et al.*, 1996), componente central de los agrosistemas. “Un denominador común entre los elementos estratégicos para alcanzar la sustentabilidad de los agrosistemas es el mejoramiento, conservación de la fertilidad y productividad del suelo” (Astier *et al.*, 2002).

Las políticas ambientales relativas a la conservación del suelo implementadas en los escenarios locales, bajo el contexto del ajuste estructural de los años 90, han generado la emergencia de nuevos saberes, técnicas y destrezas; hoy existe un mercado floreciente de expertos, consultores e investigadores, se han creado especialidades y cursos en esta temática que responden al uso de los indicadores primarios de la calidad de los suelos. Sin embargo, si bien los indicadores de calidad de suelos utilizados son los denominados primarios, o sea, físicos, fisicoquímicos y biológicos, debe aceptarse que están interrelacionados de modo estrecho con la influencia de factores económicos sociales y políticos, que llevan a enfocar los mismos problemas de calidad de suelos desde otros ángulos.

No cabe duda que estas diferentes dimensiones no deben separarse en la práctica científica, ya que en la realidad se presentan como una interrelación mutuamente interactivos. Constituye una tarea metodológica de primer orden incluir en la *definición conceptual misma* y en su operacionalización los elementos “no naturales”.

Introducir los componentes sociales económicos, culturales y políticos en el estudio de la calidad del suelo consolida la visión de la sustentabilidad; al quebrar con un sistema de pensamiento que conduce a parcelar la realidad. El carácter positivista, fraccionador y reduccionista de este pensamiento tiene como consecuencia enfoques cuantitativos y fragmentarios disciplinarios y entre los campos del conocimiento que consideran problemas solamente a los problemas edafológicos o sólo los tecnoeconómicos quedando los de índole sociocultural y político desvinculados de ellos.<sup>11</sup> Este reduccionismo no es casual, es una estrategia de explicación que despoja a los indicadores de sus lazos y relaciones sociales,

---

<sup>11</sup> Véase Capra (2009)

culturales, territoriales y políticos; una visión reduccionista que reduce la interpretación de la calidad del suelo al deterioro de este recurso medido en término de los indicadores primarios, sin considerar otras variables que, sin embargo son partes sustanciales dentro de las problemáticas del sistema sociedad-naturaleza” (Figueredo, 2008: 339).

Por otra parte, esos componentes se distinguen analíticamente a partir de que cada ciencia, cuya temática se centra en el estudio de alguno de ellos, lo hace como recurso para simplificar una realidad compleja. Puede apreciarse que esta posición teórica subraya la complejidad de los fenómenos ambientales y la interrelación de sus dimensiones constitutivas. Entonces, nuestro enfoque de la problemática de la calidad de suelos se manifiesta como un *abordaje total, integral* que abarca la complejidad del recurso en sí mismo y la insoluble unidad de sus dimensiones constitutivas.

Al encuadrarlo como un fenómeno total, se indica que es unitario desde el punto de vista de la determinación de la calidad de suelos y que las diversas dimensiones -de carácter edafológico, físico, fisicoquímico, biológico, agronómico, social, económico, político- afectan a un mismo fenómeno. Aquéllas se presentarían interpenetradas, como elementos del fenómeno total, cuya unidad en el plano concreto es irreductible e inseparable.

Los problemas de calidad del suelo, en tanto problema ambiental, no pueden ser explicados adecuadamente ni por las ciencias de la naturaleza ni por la técnica, como señalamos en el apartado de cambio de paradigma. Sus implicaciones económicas y políticas exigen la cooperación de las ciencias sociales y de las humanidades, especialmente de la ética. El plantear y solucionar temas científicos debe realizarse en el encuadre axiológico en el que se sitúan la vida y los valores. El progreso en el conocimiento está también determinado por valoraciones que motivan las decisiones de los distintos actores.

## DOS DEFINICIONES DE “CALIDAD DE SUELOS”

De las consideraciones expuestas se desprende la conveniencia de diferenciar dos definiciones diferentes de la expresión “calidad de suelos”.

Una primera definición denota un significado específico como, por ejemplo, cuando se refiere a los aspectos estrictamente edafológicos de la calidad de suelos, los estudios de fertilidad y ciclado de nutrientes (Viglizzo, 2001). En estos casos, tendría un sentido limitado que no abarca las múltiples dimensiones de un fenómeno total.

Una segunda definición tiene un significado más general. En este caso, se considera que involucra las diversas facetas del fenómeno total. Conviene subrayar que este significado, más abarcador o inclusivo, denota de una manera más precisa la forma concreta que asumen

los fenómenos que son producto del impacto ambiental. Tiene, por ello, un alcance preciso que abarca lo que podemos denominar como la *realidad de la calidad de suelos*. Se refiere a la realidad de la calidad de suelos situada en un marco geográfico y temporal determinado. Susceptible, por lo tanto, de ser monitoreada en el tiempo, de modo de estudiar la evolución de algunas propiedades del recurso, que permiten la identificación de niveles críticos de deterioro o la trayectoria de sustentabilidad.

Está claro que es esta segunda formulación la que guía nuestra investigación. Una consecuencia importante de esta definición, es la necesidad de enfrentar el estudio de los fenómenos de calidad de suelos en su concreción material, desde una perspectiva interdisciplinaria. Dicho con otras palabras, es necesario extraer las consecuencias metodológicas de esta definición. Esta exigencia constituye un aspecto fundamental de este trabajo.

Esta visión holística se expresa en el rechazo del reduccionismo como instrumento metodológico privilegiado en la ciencia disciplinaria; la búsqueda de un método que se traduzca en un avance hacia la comprensión de la calidad del suelo como un sistema complejo, irreductible.

La necesidad de una *investigación interdisciplinaria* para el estudio de los fenómenos relativos a la calidad de suelos ha surgido fundamentalmente de las exigencias impuestas por la acción práctica y de ordenamiento político. Cualquier estudio de calidad de suelos con potencial para la evaluación agroambiental está obligado a superar el enfoque particularista de cualquier ciencia especializada, adoptando una perspectiva pluridimensional; ésta solo puede ser lograda mediante una concepción integral que aborde la realidad de la calidad de suelos tal cual es concretamente, a través del esfuerzo interdisciplinario.

A tal fin, el enfoque integral postulado se expresa conceptualmente en el sentido más amplio e inclusivo que se atribuye a la calidad de suelos. Es decir, *la realidad de la calidad de suelos tiene un carácter total que exige un esfuerzo multidisciplinario*. Por ello, el instrumento metodológico para estudiar la situación de la calidad de suelos debe responder a esta exigencia. En el terreno de los hechos, esto significa una complementación de los aportes y de los resultados que cada una de las ciencias pueda proporcionar.

En esta misma línea, la sustentabilidad de los agrosistemas se refleja no solamente en las medidas ambientales, sino también en consideraciones sociales y económicas, que deben ser incluidas dentro de la medida de la viabilidad de los sistemas (Nambiar *et al.*, 2001); en medidas agronómicas (Halberg, 1999), tales como el manejo de las rotaciones y la diversidad

de algunas especies (Hess *et al.*, 2000), sin olvidar el balance energético (Agriculture and Agrifood Canada, 2000), o factores políticos (Riley, 2001).

## **EL RECURSO METODOLOGICO**

*¿Cuál es, entonces, el recurso metodológico que se ajusta a los criterios señalados?*

Para llevar a cabo la evaluación de los cambios en el recurso natural suelo es importante el empleo de indicadores. No obstante, el estudio de los indicadores físicos, fisicoquímicos, biológicos, económicos, sociales, etc. relacionados con la calidad de suelos son insuficientes y, también, falta una estrategia integradora para promoverlo. En tal sentido, en los últimos años, se ha formado cierta conciencia en torno a este problema y la impostergable necesidad de procurarle solución.

Entre los recursos básicos requeridos para formular tal estrategia, ocupa un lugar especial la información básica acerca de la calidad de suelos, a los efectos de diagnosticar la sustentabilidad de los agrosistemas. Al respecto, las investigaciones que hasta ahora se han llevado a cabo -escasas y parciales- han contribuido a subrayar la complejidad de la situación y las dificultades de lograr éxito mediante intentos que no tengan base en un enfoque interdisciplinario de la investigación científica.

A tal efecto, proveer un esquema interpretativo y formular una metodología constituyen pasos previos para investigar un proceso de tanta complejidad, que pone en juego el deterioro o la trayectoria de sustentabilidad agrícola.

De lo expuesto anteriormente se infiere como requisito teórico que: la naturaleza unitaria de la calidad de suelos concreta exige contemplar la unidad de la realidad calidad de suelos cuando se utilicen los resultados particulares de las diversas ciencias. De tal modo, los indicadores<sup>12</sup> integrados, metodológicamente diseñados para examinar la situación de la calidad de suelos, debe captar esa unidad y pluridimensionalidad que se ha señalado.

Los indicadores integrados han sido utilizados en una gran variedad de disciplinas para medir conceptos complejos y multidimensionales, que no se pueden observar ni medir directamente (Bund, citado por Sachs, 1998). A través de ellos, es posible considerar simultáneamente, la multidimensionalidad de la realidad de la calidad de suelos y la interpenetración de esas dimensiones.

---

<sup>12</sup> Un indicador representa de manera simplificada una situación compleja, permitiendo valorar su evolución a lo largo del tiempo o su comparación entre espacios o estructuras diferentes. Un indicador es una variable que supera su valor neto para representar una realidad más compleja pero que debe de ser fácilmente comprensible y evaluable.

El poder de estos indicadores integrados reside en su habilidad de sintetizar gran cantidad de información en un formato simple. Es necesario que sean sencillos (Viglizzo, 2003), lo que facilita el acceso a la información de los tomadores de decisiones y del público en general. Al respecto, es necesario avanzar en la construcción de indicadores integrados que permitan referentes claros de comparación y que hacen de un instrumento de estas características una condición necesaria en una gestión ambiental sostenible. La posibilidad de disponer de un eficiente y preciso método de diagnóstico y monitoreo permite determinar el nivel de degradación del ecosistema, predecir con suficiente exactitud la ocurrencia de futuros deterioros y degradación, producto de técnicas irresponsables de producción agropecuaria, mediante la toma de conciencia y la difusión de tecnología apropiada.

Aunque siempre se han utilizado variables para evaluar el éxito o fracaso de los planes y políticas, en los últimos años se ha afianzado con fuerza el término indicador, buscando determinar con mayor precisión el resultado de las acciones sobre los nuevos campos que se han encontrado críticos, como es la calidad de suelos y el medio ambiente en general.

Según este enfoque, las relaciones de lo económico, político, cultural y natural tributan a que la calidad del suelo deje de ser circunscrito a la naturaleza. Así entonces el deterioro del suelo, nos debe conducir no sólo al mundo de las relaciones naturales, sino que implica el análisis de diferentes elementos de un sistema de interconexiones multicausales de los elementos sociales, culturales, políticos, económicos y naturales.

## **INDICADORES INTEGRADOS REGIONALES**

Las escalas espaciales y temporales son fundamentales; la importancia y la aplicabilidad de los indicadores dependen del nivel de escala. En esta línea, una tendencia más reciente es la creación de indicadores regionales, que alcanzan una región de un país o, incluso, una región que abarque varios países.

Cada región debe adaptar los indicadores comunes a su propia realidad local. Se trata de llevar a cabo una primera aproximación, que posibilitará proyectar el sistema de información necesario para la formulación de las políticas regionales conjuntas en torno a la calidad de suelos, Ello podría significar, en un segundo paso, acordar los criterios y poder comparar los indicadores integrados dentro del marco geográfico de los países integrantes del MERCOSUR. Este proceso apuntaría a la posibilidad de diseñar y ejecutar conjuntamente, un plan de manejo del recurso suelo, capaz de normar y regular las actividades agrícolas, las

pecuarias, las forestales, las pesqueras, las industriales y las comerciales que las comunidades realizan.

Otro punto importante a tener en cuenta es que no será fácil alcanzar un acuerdo sobre una lista de indicadores comunes. Precisamente, el reto es orientarse hacia un territorio sustentable y, entonces, la noción de bioregión se abre como una alternativa ante la idea de estructura sistémica, donde lo ecológico prescribe o restringe a la naturaleza y al funcionamiento de los territorios. Sin embargo, a nadie le escapa que los territorios, y con ellos, los suelos son, entre otras cosas, prisioneros de un mapa, es decir, formas de expresión de las fuerzas políticas y una fuente para su legitimidad. El problema es la no concordancia entre los límites y la demarcación territorial de las bioregiones con la división político administrativa vigente.

## **DERECHOS HUMANOS Y RECURSOS NATURALES**

La Organización de las Naciones Unidas señala que "Los Derechos Humanos son un conjunto de principios, de aceptación universal, reconocidos constitucionalmente y garantizados jurídicamente, orientados a asegurar al ser humano su dignidad como persona, en su dimensión individual y social, material y espiritual". Desde una visión integral, superadora de una mirada tradicional, los Derechos Humanos de Tercera Generación - denominados derechos de los pueblos o de solidaridad- comprenden a los derechos a la paz, al desarrollo y a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

La relación entre la degradación de los recursos naturales -en este caso, el suelo- y los derechos humanos se encuentra en todos los derechos humanos universalmente reconocidos. La conservación de los recursos naturales mediante su uso adecuado conduce al perfeccionamiento de la práctica de los derechos humanos; el daño ambiental afecta el uso y goce de éstos.

Esta perspectiva llama a la toma de conciencia acerca de los riesgos y consecuencias que significan la degradación del suelo, este recurso cumple un papel clave en el mundo, la economía y la estabilidad ambiental, por lo tanto, es imprescindible conservarlo y utilizarlo de manera sostenible.

En general, la situación de pérdida de la superficie natural va de la mano de intensos procesos de deforestación, de problemas agudos de fragmentación de los ecosistemas, así también como el peligro de eliminación de diversas especies de flora y fauna silvestres. Por otro lado, el empleo intensivo de plaguicidas químicos origina una sucesión de desequilibrios ecológicos, tal como perjudicar la biodiversidad en insectos por la aplicación de insecticidas

que debilitan biológicamente a los suelos -por pérdida de la diversidad de la microflora y la microfauna-, particularmente con los fumigantes, que provocan una suerte de vacío biológico que es ocupado por los patógenos y las enfermedades que, a la vez, demandan mayores y más potentes dosis de fumigantes.

El impacto de los efectos de la degradación de la calidad del suelo no perturba únicamente el goce efectivo de los derechos humanos, sino que ahonda duramente en problemas preexistentes que afligen a las poblaciones, a las regiones, y a los países más endebles del mundo, incriminando un enorme peso para su desarrollo. El abuso del medio ambiente, la depredación de la calidad del suelo, infringe los derechos humanos de las personas y, asimismo, atenta contra el desarrollo integral de los pueblos.

Para llevar a cabo la evaluación de los cambios en el suelo se ha impuesto la necesidad de desarrollar indicadores de calidad destinados a verificar la sustentabilidad de los sistemas, cuyos recursos (suelo, agua, aire) están en riesgo de degradación y/o contaminación. También, para poder respaldar las políticas de conservación de los recursos, ya que sin indicadores es dificultoso convencer a las autoridades respecto de la gravedad de esta problemática.

Los indicadores integrados constituyen el instrumento metodológico más adecuado para captar la calidad del suelo -fenómeno total, integral, complejo, multidimensional- y su trayectoria de sostenibilidad se incluye dentro de los derechos humanos. También, permiten desarrollar un enfoque que resalta el papel del suelo de calidad como un componente crítico de la biosfera, en los niveles local, regional y global, lo cual implica mejores condiciones de vida y respeto por el disfrute del derecho humano a un medio ambiente sano.

Así, el Estado puede ayudar a promover medidas que aumenten la sustentabilidad de los sistemas productivos, tal como favorecer a aquellos productores que implanten cultivos que aportan biomasa. El Ing. Agr. Roberto Casas (2006)<sup>13</sup>, al analizar las posibilidades de preservar la calidad y la salud de los suelos, expresó que *“uno de los objetivos nacionales debería ser lograr ventajas comerciales a partir de una buena gestión ambiental en la cual el cuidado de la calidad y salud de los suelos es fundamental”*.

En particular, en el actual momento de esta crisis global, que algunos especialistas señalan que marcaría el *fin del modelo del mercado absoluto, modelo no sólo considerado injusto sino además, según palabras de Hobsbawm (2009), inviable.*

---

<sup>13</sup> Disertación pronunciada en el acto de su incorporación a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de Argentina.

## ¿Y EL ESTADO DÓNDE ESTÁ?

Guimarães (1994) considera que una de las grandes paradojas de esta época es que mientras el enfoque del desarrollo sustentable requiere una activa intervención del Estado en la regulación y control, a través de sus instrumentos de política ambiental, éste se ha puesto en vigencia justamente en el momento que el Estado es defenestrado como impulsor del desarrollo económico, y tiende a ser sustituido por el mercado. Las políticas públicas ambientales están incorporadas a las políticas estatales de seguridad, como parte de esta capacidad de poder pastoral del gobierno para proteger a la población (Foucault 1979; Luke 1995). Pero, en el caso de países en desarrollo -con “ciudadanías deficitarias” (Bauman, 2003)- están basadas en la convicción que el crecimiento económico fundamentado en la disciplina del mercado, es la garantía para alcanzar la sustentabilidad del desarrollo.

Sassen (2010) sostiene que en una nueva fase del avance del capitalismo fue produciéndose un masivo desplazamiento de poblaciones expulsadas de sus tierras que responde a un proceso de despojo de la soberanía del territorio nacional devenido en “tierra elemental en venta en el mercado global”. Y, entonces, **vale preguntarse cuáles son los objetivos detrás de lograr mantener / mejorar la calidad de suelos: ¿para qué?, ¿para quiénes?** cuando, desde el año 2006, los gobiernos y los ricos inversores compraron o arrendaron cerca de 30 millones de hectáreas de tierra para producir alimentos para los países ricos y apropiarse a las capas freáticas, los minerales y los metales.

Y, ante esta realidad: *¿el Estado dónde está?* Al respecto, esta autora analiza las condiciones tecnológicas, económicas, políticas, legales inscritas en las nuevas lógicas organizativas que van de lo nacional hacia lo global, y examina las intersecciones puntuales entre lo territorial, la autoridad y los derechos. En este orden, señala en primer lugar de importancia "la labor que realizan cada vez más estados nacionales para desnacionalizar en parte sus marcos jurídicos e institucionales", ya que son, en efecto, algunas capacidades que produjo el proceso de construcción del Estado las que hoy hacen posible la era global, pero lo hacen "desnacionalizando" aquello que se ha constituido históricamente como nacional, ya sean las políticas de gobierno, los capitales, las subjetividades políticas, los espacios, etc.

Con un modelo basado en un *Estado desertor* y, en muchos casos, ausente. Se fue legitimando una sociedad con sectores de excluidos, un Estado “mínimo”, que se desentiende de ellos. Estos procesos impactaron de manera regresiva en la calidad de vida de gran parte de la población rural, generándose una importante proporción de sectores ubicados en “*zonas de vulnerabilidad*” -con tendencia a caer en zona de exclusión-, más otro grupo conformado por sectores en *situación de exclusión social*, “*residuos humanos*”, “*descartes sociales*” que

*genera la modernidad*, al decir de Bauman (2003); que han ido perdiendo su condición de ciudadanos hasta transformarse en “meros sobrantes” (Sassen; 2010).

El propósito de lograr producciones sustentables origina disyuntivas científicas, socioeconómicas, jurídicas, políticas y éticas que deberán decidirse, en parte, a través de la oportuna y conveniente utilización del recurso natural suelo, reflejada en la habilidad de sostener la productividad, resistir el stress y recobrar el equilibrio después de las perturbaciones. Pero, **si el propósito es generar solo tierras para la venta en el mercado global al mejor postor, solo habría que considerar a los factores físicos, fisicoquímicos, biológicos, tecnológicos que le otorguen un mayor valor económico**, aunque los sistemas agroalimentarios demanden una ajustada compatibilidad con el medio ambiente. Y, aunque, la adopción de innovaciones tecnológicas y la implantación de cultivos de altos rendimientos, crean incertidumbre sobre sus consecuencias sobre los recursos ambientales, principalmente, en suelos y aguas.

Las nociones básicas según las cuales las políticas públicas debían ser abandonadas, ahora están siendo dejadas de lado. Hoy, *“se está intentando reestructurar las economías para salir de la crisis, ya nadie siquiera se anima a pensar que el Estado puede no ser necesario para el desarrollo económico. Ya nadie dice que bastará con dejar que fluya el mercado, con su libertad total* Hobsbawm (2009).

## **BIBLIOGRAFÍA CITADA**

Agriculture and AgriFood. “Environmental Sustainability of Canadian Agriculture”. Report of the Agri-Environmental Indicator Project. 2000.

Astier, M.; Maass, M.; Etchevers, J. “Derivaciones de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable”. *Agrociencia*. 36(5):605/8. 2002

Banco Mundial: Desarrollo y medio ambiente. 1992.

Bauman, Z. *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica. Argentina, 2003.

Bourdieu, P. El oficio de científico, Barcelona, 2001.

Brundtland-Report: Our common future, Oxford, 1987.

Canguilhem, G. Estudios de historia y filosofía de las ciencias. Buenos Aires, 2009

Caracciolo, A. *L’Ambiente come storia*, Il mulino, Bologna, 1988.

Casas, R. La noble tarea de cuidar el suelo. Diario La Nación. 4 de julio. 2009.

CEPAL. Nuestra propia agenda sobre el desarrollo y el medio ambiente, México, 1991.

Capra, F. y Henderson, H. *Qualitative Growth. A conceptual framework for finding solutions to our current crisis that are economically sound, ecologically sustainable, and socially just.* Published by the Institute of Chartered Accountants in England & Wales, 2009

Cervio, V. Los recursos no son tan naturales em Giuffrè, L. (ed.) *Agrosistemas, impacto ambiental y sustentabilidad*, Editorial Universitaria de Buenos Aires; (2008)

Collins, H. *Cambiar el orden.* Bernal, 2009.

Commoner, B. *Science and Survival*, N.Y., 1963.

Doran, J.; Sarrantonio, M.; Liebig; M. "Soil health and sustainability. *Advances in Agronomy*". Academic Press, San Diego, 324 pp. 1996.

Figueredo, J. ¿Qué es la Educación Popular? Ed. Caminos. La Habana. Pp. 320-350. 2008.

Foladori, G. y Pierri, N. (Coord.) (2005), *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*, Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Miguel Ángel

Foucault, M. "Governmentality". *Ideology and Consciousness*, N° 6, pp, 1979.

Granovsky, M. Reportaje al historiador Eric Hobsbawm sobre la crisis global y las amenazas para la democracia. "Además de injusto, el mercado absoluto es inviable". 29 de marzo, 2009.

Guimarães, R. El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal? [Versión electrónica]. *Eure*, XX (61) 41-56. 1994.

Halberg, N. "Indicators of resource use and environmental impact to be used in an ethical account for a livestock farm". *Agriculture, Ecosystems & Environment* (76), 17-30. 1999.

Hess, G. "A conceptual model and indicators for assessing the ecological condition of agricultural land". *J. Environ. Qual.* 29: 728-737. 2000

Kreimer, P. *De probetas, computadoras y ratones.* Bernal, 1999

Kuhn, T.S. *La estructura de las revoluciones científicas.* FCE, México, 1993

Liebig; M. "Soil health and sustainability. *Advances in Agronomy*". Academic Press, San Diego, 324 pp. 1996.

Luke, T. "Sustainable development as a power/knowledge system: the problem of "governmentality". In *Greening Environmental Policy: the politics of a sustainable future.* London. Frank fisher and Michael Black. 1995

Riley, J. "Multidisciplinary indicators of impact and change". *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 87:245-259. 2001.

Sachs, W. *et alt. Greening the North. A post-industrial blueprint for ecology and equity*, Zed Books, London. 1998

Viglizzo, E. "Aproximación metodológica al análisis de la gestión ambiental mediante indicadores de sustentabilidad". Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria. Sassen, S. Territorio, autoridad y derechos. Katz, Argentina. 2010.  
Nacional de Tecnología Alimentaria. 2003

## **BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA**

Bettini, V. Elementos de ecología urbana. Madrid, 1998  
California environmental protection agency. Land use air quality linkage, 1997.  
Cervio, V. Umweltbildung in Argentinien: Überlegungen und Vorschläge zu einem Bildungskonzept am Beispiel der Ngos und der Universitäten (Formación ambiental en la Argentina: Reflexiones y propuestas para un concepto educativo a partir de las universidades y las ongs). Universidad Humboldt, 1997.  
Crespo Flores, C. Políticas públicas, gobierno local y conflictos socio-ambientales. CESU-UMSS Oxford Brookes University. 1999  
Crosby, A. Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900. Barcelona, 1986.  
Dachverband Agrarforschung: Umweltgerechte Agrarproduktion, DLG Verlag, Frankfurt1, 1991.  
Di Pace, M. Ecología de la ciudad. Universidad Nacional de Gral. Sarmiento. 2004  
Di Pace, M et al. Desarrollo sustentable en la Argentina: implicancias regionales. En Goin, F.; Goñi, R. (comp.). Elementos de política ambiental. Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.  
EU-Comission: Rural Europe. 1997  
FEU. "Boletín de la Organización Mundial de Comercio 1. Hacia Cancún". Buenos Aires. 15 pp. Fundación Ecológica Universal. 2003  
Foguelman, D. Memoria verde: historia ecológica de la Argentina, Bs. As, 1991.  
Mármora, L. La ecología en las relaciones norte-sur: el debate sobre el desarrollo sustentable. En Goin, F. Y Goñi, R. (comp.) Elementos de política ambiental, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.  
Martínez Alier, J.; Schlüpmann, K. La ecología y la economía, Barcelona, 1992.  
Meadows, D. et al. The limits to growth, Nueva York, 1972.  
Meadows, F. et al. Beyond the limits, Vermont, 1992.  
Messner, D. Latinoamérica hacia la economía mundial: Condiciones para el desarrollo de la "competitividad sistémica", Fundación Friedrich Ebert, 1998.

Messner, D. Wirtschaft und Entwicklung in Argentinien in den 90er Jahren: Ein schwieriger neuer Anfang, en INEF Report Heft 26/98 Lateinamerika: der schwierige Weg in die Weltwirtschaft.

Nambiar, K.; Gupta, A.; Fu, Q.; Li, S. "Biophysical, chemical and socio-economic indicators for assessing agricultural sustainability in the Chinese coastal zone". Agriculture, Ecosystems and Environment 87:209-214. 2001.

Odum, E. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y las sociales, México, 1999.

Porrua, UAZ, Cámara de Diputados LIX Legislatura, ISBN 970-701-610-8

Proyecto Rio+10. "Acuerdos claves para el desarrollo sostenible". Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. A/Conf.199/20. 62 pp. 2003.

Resumen Ejecutivo. "Primer taller del diálogo ambiental y desarrollo sustentable". San Nicolás, Buenos Aires, 17 y 18 de junio. 2003.

Sancholuz, L. Actividades productivas, medio ambiente y desarrollo en América Latina. En Gallopin, G. (comp.) El futuro ecológico de un continente. T.2, 157/229-229, México, 1995.

Sarandon, S. et al.: Un enfoque ecológico para una agricultura sustentable. En Goin, F.; Goñi, R. (comp.) Elementos de política ambiental, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.

Sieferle, R. Fortschritte der Naturzerstörung. Frankfurt, 1993

Von Weizsäcker, E. Erdpolitik, Darmstadt, 1994.