

La formulación y análisis de indicadores ambientales que permitan dar seguimiento al impacto humano sobre el ambiente biofísico y socioeconómico se ha reconocido como una necesidad fundamental para el desarrollo de los países y para evaluar las consecuencias de la instrumentación de las políticas y la efectividad de los programas en apoyo a la sustentabilidad. Pensando en ello se llevó a cabo el Primer coloquio sobre conceptos y aplicación de indicadores ambientales y de sustentabilidad en México, en el auditorio ingeniero geógrafo Francisco Díaz Covarrubias del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el 21 de noviembre del 2006. Participaron académicos de nueve instituciones, tres de ellas del sector público (SEMARNAT, INE e INEGI) y el resto del sector educativo y de investigación. Se presentaron el mismo número de conferencias.

La realización del coloquio tuvo como objetivo fundamental dar a conocer a los interesados del público en general, de la comunidad científica y de los representantes de los organismos de gobierno, los principales conceptos y aplicaciones de los indicadores ambientales y de sustentabilidad, en los ámbitos nacional, regional y local, con el fin de contar con herramientas y metodologías que permitan dar seguimiento y evaluar los recursos naturales en México. Las temáticas presentadas en las conferencias abarcaron investigaciones y desarrollos que sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad se están realizando en los diferentes niveles de análisis:

El conferencista de la SEMARNAT, César Rodríguez, presentó los instrumentos Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA) e Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental, en los cuales se han integrado cerca de 140 indi-

cadore en ocho temas y más de 450 variables; asimismo, explicó los marcos de referencia, conceptuales y metodológicos, en los que se basan esos sistemas de indicadores.

Por su parte, Gerardo Negrete, del Instituto Nacional de Ecología (INE), presentó el tema de los Indicadores de Desempeño del Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) para la evaluación y seguimiento de los programas de ordenamiento local y local comunitario, con dos casos de estudio de municipios de México. Su marco conceptual y metodología están sustentados en la teoría de sistemas, en el contexto del OET. De los 1 500 indicadores revisados en la literatura por el INE, se han considerado 53, y de ellos se han validado alrededor de 35.

Jorge Etchevers, del Colegio de Posgraduados, presentó una disertación sobre la importancia de evaluar y considerar la calidad o salud del suelo, su derivación en forma de indicadores y su aplicación en la agricultura. En este trabajo hizo énfasis en la importancia que tienen los suelos en los ecosistemas y en los agroecosistemas, los cuales son fundamentales para el bienestar humano y la productividad de ambos depende de la calidad del suelo. Señaló la importancia de los indicadores físicos, químicos y biológicos, como la capacidad de retención del agua, crecimiento de raíces, infiltración y movimiento del agua, etc. Concluye su conferencia en que el suelo es un recurso vital y que su degradación sería una amenaza para la humanidad, por lo que los indicadores permiten medir cambios en cuanto a la propia calidad del suelo.

Quetzalcoatl Orozco, del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) de la UNAM, presentó el marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales utilizando indicadores de sustentabilidad (MESMIS).

Tres grupos de estrategias para evaluar la sustentabilidad se proponen: 1. Indicadores (ambientales, económicos, sociales e institucionales); 2. Índices de sustentabilidad, y 3. Marcos metodológicos que guían la evaluación. Dentro de ellos debe existir un vínculo entre el desarrollo teórico del concepto y su aplicación práctica, presentar una estructura jerárquica, de lo general (atributos o propiedades) a lo particular (indicadores) y deben tener aplicaciones a través de estudios y comparaciones de los sistemas de manejo alternativos, en la selección y monitoreo de indicadores específicos y en ayudar en los procesos de planeación y toma de decisiones.

Carlos Roberto López Pérez del INEGI presentó las experiencias institucionales en los indicadores de desarrollo sustentable. Asimismo, señaló que los marcos de acción sobre generación, integración y difusión de información ambiental están basados en una aplicación de normatividad en estadísticas e indicadores establecida por el propio INEGI, la cual se basa en la identificación y adecuación de estadísticas e indicadores a estándares metodológicos internacionales, el desglose temático, categorías, variables y clasificaciones, etc. Estableció que las transformaciones ecológicas son ahora más rápidas que en el pasado y están mucho más relacionadas entre sí, además de que los cambios ambientales globales marginan cada vez más el desarrollo económico y tecnológico y la calidad de vida en los países poco desarrollados, por lo que a más largo plazo se tienen que observar y vigilar los cambios ambientales globales, nacionales y locales, con la necesidad de prever y anticipar tendencias en el futuro.

En su momento, Zafia Súcar, de la Universidad de Guanajuato, presentó los indicadores usados para medir la contribución de las Instituciones de Investigación Superior en la construcción de sociedades sustentables (*Complexus*). Con ello se han generado propuestas teóricas y metodológicas para incorporar la dimensión ambiental en la currícula de la

Educación Superior, fortalecer los programas de formación y capacitación en educación ambiental y crear e implementar el sistema de indicadores mencionado. Señaló que se han realizado talleres para elaborar los indicadores de sustentabilidad y para evaluar la contribución de las universidades al desarrollo sustentable.

Rafael Barroyo, del Instituto de Investigaciones Económicas (UNAM), habló sobre la política ambiental de México que presenta insuficiencias en su estructuración y una baja efectividad de los instrumentos para incidir sobre los procesos de degradación de los ecosistemas. Mencionó que los desarrollos teóricos actuales sobre la medición de la sustentabilidad deben contar con tres elementos básicos: *a)* los criterios viables para la evaluación de la sustentabilidad; *b)* la espacialidad y/o escala en las políticas ambientales, para reconocer los procesos económico-ambientales, y *c)* la temporalidad, en tanto que la permanencia y ajuste oportuno de las intervenciones humanas son cruciales para volver observables los efectos sobre los sistemas ambientales.

Pablo Torres opinó sobre la importancia de contar con indicadores de sustentabilidad a nivel regional. Estableció que se deben elaborar marcos conceptuales y metodológicos que expliquen tanto los valores de los indicadores, como las jerarquías de su aplicación dentro de cada sistema regional, compatibilizar y comparar indicadores dentro de un marco de tiempo y espacio, una apropiación y uso social de los indicadores, fortalecer a las instituciones con capacidad para comunicar experiencias de marcos de indicadores, formalizar redes regionales de indicadores del desarrollo sustentable y contribuir en la formulación de políticas y programas específicos de sustentabilidad ambiental regional.

Finalmente, fue presentado por los organizadores del evento, integrantes del Instituto de Geografía, un caso de estudio en la determinación y aplicación de indicadores ambientales a escala detallada en el sur de la Cuenca de

México, quienes señalaron la importancia de los indicadores ambientales y de la sustentabilidad basados en información obtenida a escala local, los cuales proveen un método práctico para monitorear los avances de una sociedad hacia el desarrollo sustentable. Asimismo, establecieron que los indicadores desarrollados a nivel local constituyen una herramienta imprescindible para el estudio sistematizado del estado en que se encuentran los recursos naturales y las tendencias de las variables ambientales aplicados de áreas particulares.

En el evento hubo una nutrida participación de asistentes, particularmente provenientes de instituciones del sector público, del sector educativo y de la investigación. La participación de los asistentes por medio de preguntas y comentarios versó en los cuestionamientos a los expertos del tema con respecto a la difusión de los logros en la temática de los indicadores.

Este coloquio demostró su importancia para dar a conocer las investigaciones que se están realizando dentro de la temática de los indicadores ambientales y de sustentabilidad, dentro de los centros de investigación y en las instituciones públicas de México; asimismo, ha servido para tener un lenguaje común en el diálogo entre expertos de diversas disciplinas

sobre el tema. Al final del evento se plantearon diversas conclusiones, se estableció una propuesta de conformación de una red nacional sobre indicadores ambientales y de sustentabilidad en el país, de igual forma se mencionó el interés de los participantes en construir un documento formal que sintetice las principales ideas vertidas en el coloquio.

Se manifestó que los indicadores ambientales y de sustentabilidad ayudan al monitoreo del impacto humano en el entorno natural, social y económico por lo que se enfatizó la presencia indispensable del sector académico y público. Los indicadores ambientales y de sustentabilidad constituyen una herramienta de información de seguimiento de los procesos que se dan tanto en el medio natural, como en lo social y lo económico. La información fidedigna y detallada es indispensable para la toma de decisiones sobre los recursos naturales, no sólo en cuanto a su uso, sino para revertir los procesos de degradación que se han dado.

*María de Lourdes Rodríguez Gamiño*

*Jorge López Blanco*

Departamento de Geografía Física

Instituto de Geografía

Universidad Nacional Autónoma de México