

DOCUMENTO

# Una Biosfera Sustentable: el imperativo global

A Sustainable Biosphere: the global imperative

B.J. HUNTLEY, E. EZCURRA, E.R. FUENTES, K. FUJII, P.J. GRUBB,  
W. HABER, J.R.E. HARGER M., M. HOLLAND, S.A. LEVIN,  
J. LUBCHENCO, H.A. MOONEY, I. NOBLE, V. NERONOV,  
R.H. PULLIAM, P.S. RAMAKRISHNAN, P.G. RISSER, O. SALA,  
J. SARUKHAN y W.G. SOMBROEK\*

## 1. INTRODUCCION

Hay consenso entre los científicos en cuanto a que el futuro del planeta Tierra está en peligro. Los problemas ambientales que provocan las actividades humanas amenazan la sustentabilidad de los sistemas globales de apoyo a la vida. La generación actual es la primera de la historia de la humanidad que tiene el poder necesario como para destruir totalmente la vida sobre la tierra. Es también la última generación que tiene la opción de revertir las tendencias de la degradación ambiental y de transformar al mundo llevándolo a un estado saludable y sustentable. Sin embargo, la información y la comprensión que se necesitan para afrontar la situación, son deplorablemente inadecuadas.

Los investigadores, especialmente los ecólogos, pueden y deben contribuir a establecer las bases científicas necesarias para lograr una mejor calidad de vida sobre la Tierra. Una mejor calidad de vida que incluye sustentabilidad, equidad social e intergeneracional y coexistencia con otras especies y componentes de nuestra herencia, en un mundo biológica y culturalmente diverso. Las actividades iniciadas en pro de una mejor calidad de vida, a través de la producción de alimentos, fibras, refugio, bienes de consumo, recreación, etc., a menudo conducen a resultados indeseados (Figura 1). Las consecuencias negativas de las actividades humanas están relacionadas con el funcionamiento de sistemas ecológicos y requieren —como clave para su solu-

ción— que se conozcan y entiendan sus procesos en los ambientes naturales y transformados.

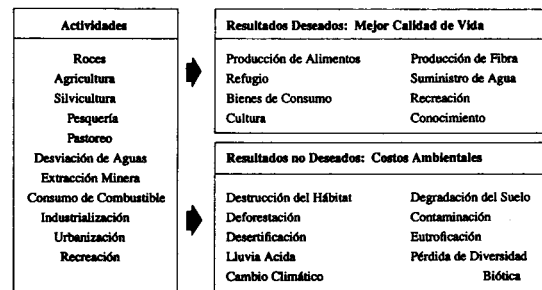


Fig. 1: Actividades humanas que afectan a la sustentabilidad de la biosfera (según Lubchenko et al. 1991). El conocimiento ecológico aplicado a los sistemas de manejo reduciría la incidencia de resultados no deseados, sin dejar de seguir suministrando los resultados positivos deseados.

En respuesta a este desafío, la Ecological Society of America propuso la *Sustainable Biosphere Initiative* (SBI) (Iniciativa de la Biosfera Sustentable), una agenda de investigación ecológica para la década de los 90 (Lubchenko et al., 1991, Risser et al., 1991). Esta propuesta se continuó desarrollando en un taller realizado en Cuernavaca, México, en junio de 1991. El taller, en el que participaron ecólogos de 14 países del mundo entero, recomendó el establecimiento de un programa cooperativo global, la llamada *International Sustainable Biosphere Initiative* (ISBI), cuyo objetivo central es: “facilitar la adquisición, divulgación y utilización del conocimiento ecológico para asegurar la sustentabilidad de la biosfera”.

El concepto de sustentabilidad (Tabla 1) implica la utilización de los sistemas ecoló-

\* Las afiliaciones de los autores se dan al final de este artículo.

TABLA 1

Pautas para un manejo de recursos ecológicamente sustentable  
(Adaptado de Hare *et al.*, 1990)

- 
- Equidad intergeneracional: proveer para hoy guardando recursos y opciones para mañana.
  - Conservación de la diversidad cultural y biológica y de la integridad ecológica.
  - Capital natural e "ingreso sustentable" constantes.
  - Política previsora y precautoria de aproximación al uso de recursos, poniendo el acento en el aspecto cautela.
  - Usar los recursos de modo que contribuyan a la equidad y justicia social y evitando quiebres sociales.
  - Limitar el uso de los recursos naturales dentro de la capacidad del medio ambiente para suministrar recursos renovables y asimilar desechos.
  - Desarrollo del bienestar del ser humano en forma más cualitativa que cuantitativa.
  - Apreciación de los valores ambientales y recursos naturales para cubrir totalmente los costos ambientales y sociales.
  - Perspectiva global, más que regional o nacional, de los problemas ambientales.
  - Eficiencia en el uso de recursos por todas las sociedades.
  - Fuerte participación de la comunidad en las políticas y prácticas aplicadas al proceso de transición hacia una sociedad ecológicamente sustentable.
- 

gicos (la biosfera) de modo de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades u opciones de las generaciones futuras. Cuando se trata de satisfacer necesidades futuras, manteniendo una diversidad de opciones para el mañana, se producen disyuntivas que es preciso comprender. Entender mejor estos dilemas es uno de los desafíos fundamentales que enfrenta la ISBI.

## 2. ENFOQUE Y COMPONENTES DEL PROGRAMA

La dimensión de la crisis ambiental que enfrenta el planeta Tierra es de tal envergadura que ni los científicos en forma individual ni las organizaciones nacionales son capaces de responder al desafío por sus propios medios. Los problemas no son sólo científicos, sino que incluyen sistemas de valores y expectativas, educación y criterios usados por la gente. Se precisarán formas nuevas de organizar los proyectos de investigación y de implementar sus financiamientos porque la sustentabilidad de los ecosistemas compromete las acciones de muchas agencias y porque requieren la integración de las ciencias sociales, físicas y biológicas. Los ecólogos deben unirse a quienes toman las decisiones, manejan

recursos, forman opinión y, en general a la sociedad toda, si es que la ISBI va a movilizar los recursos intelectuales y logísticos necesarios para lograr su objetivo.

La ISBI reconoce que existe una dramática dicotomía entre los países industrializados y los menos desarrollados en términos de población y dinámica económica, como también en las consecuencias de estas asimetrías en el uso y abuso de recursos. El poder resolver los problemas del uso excesivo —y a menudo pródigo— de combustibles fósiles; la producción de desechos tóxicos y la explotación de recursos de las selvas tropicales, por las economías del Primer Mundo, requiere una serie de estudios ecológicos que serán diferentes en su escala y aplicación si se comparan con los dirigidos a los problemas de desertificación, sedimentación, saneamiento y desnutrición que sufre el Tercer Mundo. La ISBI debe, por lo tanto, responder a una gama de necesidades mucho más amplia que cualquier otro programa previo del mismo tipo. También debe vincular las acciones de los tomadores de decisiones mundiales con las de los campesinos rurales.

El enfoque interdisciplinario adoptado por ISBI facilitará la posibilidad de compartir conocimientos y destrezas y de implementarlos a través de interacciones entre los tres componentes del programa: investigación, educación y toma de decisiones ambientales (Figura 2).



Fig. 2: Interacciones interdisciplinarias requeridas por la iniciativa internacional para una biosfera sustentable (ISBI) (Lubchenko *et al.* 1991).

**2.1 Investigación:** Las lecciones aprendidas de programas internacionales de investigación anteriores indican que ISBI debería incluir los siguientes elementos en su enfoque estratégico:

- Debe formularse un programa de investigación operacional que fije metas a corto, mediano y largo plazo para guiar este programa y contra el cual se evaluarán sus avances.
- La piedra angular de ISBI deberá ser la investigación propuesta por los investigadores y revisada por sus pares dentro de programas o agendas de investigación, reconocidos.
- La participación en programas internacionales como el ISBI es una fuente muy valiosa de inspiración para los investigadores que trabajan en países industrializados, y especialmente para los investigadores de comunidades rurales, a menudo aisladas, de países menos desarrollados donde se siente con mayor fuerza la necesidad de tales estímulos.
- El programa de investigación de ISBI debe complementar y ser reconocido por otras iniciativas internacionales, tales como el Programa Internacional Geosfera-Biosfera, el Programa El Hombre y la Biosfera, el Plan de Estrategias y Acción de la Biodiversidad, etc.

- La participación en el programa deberá abarcar desde las contribuciones de científicos individuales aislados y creativos hasta grandes esfuerzos interdisciplinarios de equipos.
- En vista de la urgencia e importancia de estos problemas y de los limitados recursos de que se dispone en la actualidad para la investigación ambiental, los científicos deberán establecer criterios rigurosos para la selección de prioridades; de otro modo tales decisiones podrían ser adoptadas por otros; y
- Se deben desarrollar estrategias de financiamiento innovadoras para satisfacer las demandas de este proyecto global e interdisciplinario.

**2.2 Educación:** Si han de producirse cambios en la situación ambiental actual, es esencial que todo el mundo tome conciencia de la posición única que ocupa la humanidad en este momento de la historia. Es evidente que, en la mayoría de las comunidades, el uso de recursos sustentables no constituye una percepción obvia ni intuitiva. La ISBI subraya la importancia no sólo de transferir información ecológica al público, sino también de demostrar los beneficios que acarrear las prácticas ecológicas correctas para las sociedades, tanto industriales como campesinas. La participación activa de las comunidades en programas de investigación, y en la implementación de las lecciones aprendidas, es fundamental para el componente de educación y capacitación de la ISBI.

La ISBI se propone desarrollar fuertes vínculos con los medios de comunicación, con los formadores de opinión y con los educadores. La ISBI requerirá una mayor participación de los ecólogos en la educación formal e informal y en los programas de capacitación, muy especialmente en los países menos desarrollados.

Las mejores estrategias van a variar según los países y requerirán imaginación. Sin embargo, algunos posibles acercamientos incluyen:

- Publicar artículos y libros que expliquen al grueso público, en términos fácilmente comprensibles, la disciplina de la ecología y de cómo esta ciencia está contri-

buyendo a la solución de importantes problemas percibidos.

- Ayudar a las autoridades educacionales de todos los niveles educativos a crear programas de enseñanza adecuados, orientados a la ecología.
- Contribuir al desarrollo de cursos ambientales interdisciplinarios de postgrado para ingenieros, economistas, gerentes de empresas, etc.
- Considerar la posibilidad de otorgar un título profesional que transfiera parte de la especialidad ecológica al diseño y manejo de políticas; y
- Estimular el surgimiento de una nueva casta de investigadores ecológicos con una capacitación que incluya no sólo a la ciencia de los ecosistemas, sino también a las ciencias sociales.

*2.3 Toma de decisiones ambientales:* La ISBI tendrá que vencer algunas actitudes existentes que frecuentemente no perciben a los ecólogos como personas que estén aportando soluciones a los problemas relacionados con la calidad de vida. Los ecólogos tendrán que romper con las tradiciones intelectuales y profesionales que han constreñido hasta ahora su compromiso con materias sociales, económicas y políticas. La ISBI reconoce que la investigación básica, realizada a través de la curiosidad intelectual de científicos individuales, debe suministrar la información de la cual van a depender las decisiones ambientales adecuadas. El saber generado por tales estudios deberá incorporarse a las políticas sobre recursos naturales y su manejo. El desarrollo y aplicación de sistemas de apoyo a las decisiones, basados en los hallazgos de la ISBI, será un componente integral y progresivo del programa, nutrido con los avances logrados en sistemas de información geográfica, bases de datos ambientales y otros elementos de la tecnología de información. Una comunicación efectiva y la implementación del saber obtenido a través del programa constituirán la clave del éxito de la ISBI. Por lo tanto, es imperativo que los resultados de investigación de la ISBI puedan permitir sanas generalizaciones e interpretaciones.

### 3. PRIORIDADES DE INVESTIGACION

Para lograr un uso sustentable de la biosfera, es preciso progresar rápidamente en tres facetas de la sustentabilidad: diversidad y sustentabilidad; sustentabilidad en una biosfera cambiante; y dimensiones humanas de la sustentabilidad.

En primer lugar, debemos acelerar la investigación ecológica en aquellas áreas que están relacionadas más directamente con la mantención de la base funcional de ecosistemas de los cuales depende la sustentabilidad de nuestra biósfera. En segundo lugar, esta investigación debe realizarse tomando en cuenta los antecedentes de cambio global. Hay esfuerzos internacionales bien establecidos en esta área y aquí describimos las secciones más pertinentes para lograr una sustentabilidad global. Tercero, la sustentabilidad es un concepto centrado en el hombre y sólo podrá lograrse con la buena voluntad y la cooperación de muchas sociedades humanas de culturas diferentes. Aquí enfatizamos nuevamente la necesidad de un vínculo más estrecho entre los ecólogos y nuestros colegas de las ciencias sociales y describimos algunos tópicos de interés común.

En estas propuestas, el principio subyacente es que la investigación básica es el fundamento sobre el cual deben descansar las decisiones ambientales informadas: mientras mayores sean las necesidades postuladas, más importante será la investigación básica. No contamos ni con el tiempo ni con los recursos para abordar cada problema con una investigación de poco alcance. Nuestro programa de investigación debe abarcar a toda la biosfera, pero también debe guardar relación con la escala en la cual se toman las decisiones de manejo. Así, la mayor parte de los proyectos estarán basados en ecosistemas particulares o en comunidades locales. No obstante, es fundamental que los estudios comparativos y regionales se emprendan de modo que eventualmente conduzcan a una visión global.

Subrayamos también que los ecosistemas urbano-industriales requieren atención especial, ya que albergan a la mayoría de las poblaciones humanas, son las principales

fuentes de contaminación, dependen de la energía y del ingreso de materiales para su continuación y muchos de ellos se han vuelto inestables debido a su crecimiento incontrolado. En los siguientes temas de investigación, invitamos a los ecólogos a investigar las complejas interrelaciones entre los ecosistemas urbanos, agrícolas, forestales y naturales —tanto acuáticos como terrestres— que en conjunto conforman el paisaje cultural de la biosfera.

### 3.1 *Diversidad y sustentabilidad*

A medida que los ecosistemas se ven sometidos a un uso cada vez mayor, será importante comprender: cómo responden a distintas clases de perturbaciones; cómo el hecho de simplificar los ecosistemas cambia sus propiedades funcionales; y cómo podría mantenerse la diversidad de los ecosistemas frente a una perturbación creciente.

#### 3.1.1 Respuesta del ecosistema a la perturbación

Objetivo: Desarrollar una clasificación funcional de ecosistemas según las características de su respuesta a la perturbación. Este conocimiento será la base para una teoría del manejo de ecosistemas.

- 1) ¿Cómo responden los distintos ecosistemas a las perturbaciones naturales y antropogénicas?
- 2) ¿Cuáles son los efectos interactivos de las perturbaciones sobre la conducta del ecosistema?

#### 3.1.2 Consecuencias de la simplificación

La cubierta vegetal de una inmensa porción de la superficie terrestre de nuestro planeta está sufriendo una simplificación progresiva. Está perdiendo especies, perdiendo variación genética dentro de las especies, y perdiendo heterogeneidad espacial en la distribución de formas de vida y de tipos de comunidades.

Objetivo: Comprender la relación entre biodiversidad y conducta de los ecosistemas.

- 1) ¿Cuáles son las relaciones entre la complejidad y la estabilidad de los sistemas (en sus variados sentidos), especialmente

en sistemas formados por cantidades mínimas de especies, genotipos, formas de vida y unidades espaciales?

- 2) ¿Cuántas formas de vida y especies, qué grado de variación genética en cada especie, y cuánta heterogeneidad espacial en la estructura de comunidad se necesitan para mantener y/o reconstruir ecosistemas autosustentados frente a condiciones cambiantes?
- 3) ¿Qué resistencia oponen los cultivos y los sistemas naturales simplificados a los patógenos y a las plagas en función de la diversidad genética y de un medio ambiente cambiante?
- 4) ¿Cómo se relaciona el consumo de energía con la estabilidad y el manejo de sistemas de complejidad variable?

#### 3.1.3 Naturaleza y mantención de diversos sistemas

En el extremo opuesto del espectro de complejidad de los sistemas dominados por el hombre, altamente simplificados, se encuentran aquellos que contienen comunidades ricas en especies, casi naturales. En este caso, la preocupación deberá ser poder evaluar y mantener los genotipos, especies, y diversidad de las comunidades en estas áreas cada vez más reducidas y más aisladas.

Objetivo: Documentar y comprender los mecanismos que mantienen a los sistemas complejos.

- 1) ¿Cuál es la biología y la distribución de organismos y sistemas en áreas de alta complejidad?
- 2) ¿Qué normas rigen la dispersión y el flujo de genes a gran escala y en las cuales se puedan fundamentar las recomendaciones para el diseño de reservas?
- 3) ¿Cuáles son los orígenes y procesos de preservación de los sistemas de alta diversidad?

### 3.2 *Sustentabilidad en una biosfera cambiante*

Desarrollar una biosfera sustentable es un desafío enorme frente a las crecientes demandas de recursos naturales de la tierra. Lo que resulta más complicado en el desarrollo de planes para mantener una

biosfera sustentable es el hecho de que el status de nuestros recursos naturales no sólo está cambiando a causa de los impactos humanos directos —tales como, uso de la tierra, erosión, sedimentación, contaminación, etc.—, sino también debido a los efectos indirectos de la actividad humana conducentes a cambios en la composición de la atmósfera y muy probablemente a cambios climáticos propiamente tales. De modo que es crucial documentar, comprender y pronosticar las trayectorias de los cambios globales, así como sus impactos sobre los sistemas naturales, para poder desarrollar planes en pro de una biosfera sustentable.

Las siguientes interrogantes de investigación se dan sólo a modo de ejemplo e indican que se necesita más información para responder a problemas relacionados con el cambio global, que incluyen estudios a niveles que van desde respuestas individuales a las de regiones completas.

### 3.2.1 El estado de la biosfera

Objetivo: Documentar el estado de los sistemas bióticos de la Tierra, y los factores que controlan el ritmo y la dirección del cambio.

- 1) ¿Cómo podemos documentar el estatus de los recursos bióticos de la Tierra a través del tiempo?
- 2) ¿Cuáles son los controles climáticos sobre el crecimiento de organismos a escalas regionales y los de elementos interactivos de control, incluyendo salinidad, contaminantes, CO<sub>2</sub>, etc.; y cómo pueden cuantificarse?

### 3.2.2 Respuestas y Retroalimentaciones de los sistemas bióticos al cambio

Objetivo: Desarrollar la información necesaria para evaluar la respuesta y las retroalimentaciones de los sistemas bióticos ante el cambio global.

- 1) ¿Cuáles son las respuestas de los organismos y de los ecosistemas completos ante los múltiples factores de estrés, incluyendo UVB, CO<sub>2</sub> intensificado, altas temperaturas, cambios climáticos y contaminantes, y cómo afectarán estas

respuestas a las proyecciones atmosféricas?

- 2) ¿En qué forma se alterarán los controles de distribución, abundancia y productividad de los organismos en el contexto de un entorno que cambia rápidamente?
- 3) ¿Cuáles son los efectos de la degradación de los ecosistemas o de su eutrofización en el pasado, y en el presente, y cómo puede este conocimiento orientar las medidas de manejo y restauración del hábitat?

### 3.2.3 Síntesis y modelos

Objetivo: Desarrollar aproximaciones para sintetizar la información proveniente de distintas disciplinas, a distintas escalas, para comprender el funcionamiento del sistema Tierra.

- 1) ¿Qué nuevos acercamientos están disponibles para mejorar el enlace de información, desde distintas escalas de investigación; por ejemplo, modelos de cambios de ecosistemas vinculados con modelos de circulación global?
- 2) ¿Qué métodos pueden utilizarse para interpretar modelos a gran escala (por ej. sensores remotos) en términos de procesos que operan a escalas más finas?
- 3) ¿Qué nuevas aproximaciones pueden emplearse para integrar información desde el nivel de organismo individual hasta el de ecosistema?

## 3.3 Dimensiones humanas de la sustentabilidad

Tradicionalmente, los ecólogos y los científicos sociales han trabajado separadamente, usando aproximaciones diferentes ante problemas iguales o parecidos. El lograr la sustentabilidad de la biosfera hará que estas distintas disciplinas integren sus aproximaciones en forma complementaria. Los temas y preguntas de investigación siguientes constituyen algunos ejemplos donde los vínculos entre las ciencias naturales y las ciencias sociales se ponen especialmente en evidencia.

### 3.3.1 La población humana y los recursos percibidos

Objetivo: Comprender las relaciones entre

la población humana y los recursos renovables.

- 1) ¿Cuáles son las tendencias de crecimiento locales, regionales y de población global y cómo se relacionan con la disponibilidad percibida de recursos?
- 2) ¿Cuáles son las limitaciones culturales que tiene la gente para percibir la degradación ambiental? ¿Qué influencia tiene la participación de la comunidad en la planificación de la sustentabilidad sobre las percepciones de la tasa y dirección del cambio/degradación ambiental?
- 3) ¿En qué forma se relaciona la migración regional humana con las percepciones de las tendencias de la calidad/degradación ambiental?
- 4) ¿Cómo se pueden incorporar el saber tradicional y los sistemas de producción establecidos a las estrategias para un desarrollo sustentable?

### 3.3.2 Valores y creencias humanas y degradación de recursos

Objetivo: Entender el papel que desempeñan distintas creencias y sistemas de valores en la generación de diferencias en la dinámica de agotamiento o de preservación de recursos, a nivel local y regional.

- 1) ¿En qué forma los sistemas de creencias y de valores regionales restringen o promueven la degradación de los recursos naturales?
- 2) ¿Cómo pueden incorporarse los valores tradicionales a las estrategias para la mantención de la diversidad biológica?

### 3.3.3 Estilos culturales y cambio ambiental

Objetivo: Comprender cómo se relacionan los diversos estilos de vida y regímenes socioeconómicos con los impactos ecológicos.

- 1) ¿Cuál es la relación entre equidad de acceso/asignación de recursos y el uso sustentable de recursos naturales?
- 2) ¿Cuáles son los impactos ambientales relativos de los diferentes estilos de vida humanos?

- 3) ¿Cuáles son las consecuencias ecológicas de las tecnologías industriales alternativas?

Los resultados de esta investigación contribuirán a la toma de decisiones sobre el uso múltiple de nuestros recursos. El uso múltiple de los ecosistemas ha sido durante mucho tiempo la norma en las sociedades humanas. Sin embargo, en el pasado, los patrones de uso tendían a evolucionar a través de un largo período de tiempo y los impactos eran de baja densidad. Las decisiones eran a menudo reversibles y no limitaban las opciones de las generaciones futuras. Ahora, los impactos son mayores, tanto en términos de intensidad como de superficie, y a menudo las estructuras organizacionales dificultan el lograr un consenso en los patrones de uso. Por ende, se necesitan nuevos sistemas de apoyo para las decisiones. Tales sistemas deben aunar información sobre los campos físicos, biológicos y socioeconómicos. La información debe tener una base amplia, estar disponible con prontitud, ser fácilmente asimilable y estar presentada en forma tal que permita evaluar las consecuencias de escenarios alternativos.

Finalmente, debemos abordar un asunto de importancia fundamental: el de la capacidad de apoyo de la población humana de la Tierra. Esto debe aceptarse como una prioridad de investigación válida y urgente. Hay que destacar que este es un asunto complejo y que debe evaluarse en términos de diversos escenarios socioeconómicos, los distintos estándares de vida implicados, y los escenarios potenciales de uso de material y energía per cápita. Se deben considerar en cierta medida los niveles de insumos agrícolas, los usos alternativos de tierra potencialmente productiva, insumos industriales, subsidios y flujos energéticos, etc. Esta investigación debe emprenderse y desarrollarse dentro de un contexto multidisciplinario y multinacional.

## 4. ORGANIZACION

La reunión de Cuernavaca recomendó el desarrollo de un programa de ISBI, idealmente auspiciado por el International

Council of Scientific Unions (ICSU) (Consejo Internacional de Uniones Científicas). La ISBI no subsumiría ninguna de las actividades existentes de la ICSU, sino más bien desarrollaría interacciones sinérgicas con muchos programas similares que existen dentro de ICSU y otras organizaciones internacionales (Tabla 2). En una primera etapa, estas interrelaciones deberían estructurarse dentro de una propuesta formal. La ISBI debería dirigir sus energías hacia:

- 1) Estimular la curiosidad de los científicos individuales por el estudio de problemas de sustentabilidad.
- 2) Reforzar la participación de comunidades locales en proyectos de sustentabilidad que demuestren ser beneficiosos; y
- 3) Movilizar a los ecólogos del mundo entero para que se integren a una serie de proyectos piloto ("flagship") iniciados y financiados a través de ISBI.

Para implementar la propuesta del taller, se designó un Comité Organizador interino, con el mandato siguiente:

- 1) Redactar y publicar este documento. Interactuar con Intecol para la distribución del documento y de un resumen ejecutivo destinado a la comunidad ecológica en general.
- 2) Promover la inclusión de los resultados del taller en el material que se está preparando para la reunión ASCEND 91, que organiza ICSU en Austria, en noviembre de 1991, como una contribución a UNCED.
- 3) Preparar y presentar a la próxima Asamblea General del Comité Científico de ICSU sobre Problemas del Medio Ambiente (SCOPE), a desarrollarse en España en enero de 1992, una propuesta para un proyecto a mediano plazo destinado a producir una síntesis global de las consideraciones conceptuales y prácticas pertinentes para lograr una biosfera sustentable.

TABLA 2

Organizaciones e instituciones que participan actualmente en proyectos relacionados con los objetivos de ISBI

---

International Council of Scientific Unions (ICSU)

- International Geosphere - Biosphere Programme (IGBP)
- Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE)
- World Climate Research Program (WCRP)
- International Union of Biological Sciences (IUBS)
- Tropical Soil Biology and Fertility program (TSBF)

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

- Man and the Biosphere program (MAB)
- International Hydrological Program (IHP)

International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)

- World Conservation Monitoring Centre (WCMC)

United Nations Environment Program (UNEP)

- Global Environmental Monitoring System (GEMS)

Food and Agricultural Organization (FAO)

World Health Organization (WHO)

World Meteorological Organization (WMO)

World Resources Institute (WRI)

- Biodiversity Strategy and Action Plan (BSAP)
-



- 4) Preocuparse de cualquier otra materia que tenga que ver con el lanzamiento de la Iniciativa Internacional para una Biósfera Sustentable.

Los miembros del Comité Organizador interino son Brian Huntley (convocador) (Sudáfrica), Eduardo Fuentes (Chile), Wolfgang Haber (Alemania), Jane Lubchenco (Estados Unidos), Vasili Neronov (U.R.S.S.), Ian Noble (Australia) y P.S. Ramakrishnan (India).

#### 5. AGRADECIMIENTOS

La realización del Taller de Cuernavaca fue posible gracias al generoso aporte financiero de John D. and Catherine T. MacArthur Foundation y a los arreglos logísticos y la hospitalidad de la Oficina del Rector de la Universidad Autónoma de México.

#### 6. REFERENCIAS

- HARE WL, JP MARLOWE, ML RAE, F GRAY, R HUMPHRIES, and R. LEDGAR (1990) Ecologically Sustainable Development. Australian Conservation Foundation, Fitzroy, Victoria.
- LUBCHENCO J, AM OLSON, LB BRUBAKER, SR CARPENTER, MM HOLLAND, SP HUBBELL, SA LEVIN, JA MACMAHON, PA MATSON, JM MELILLO, HA MOONEY, CH PETERSON, HR PULLIAM, LA REAL, PJ REGAL and PG RISSER (1991) The Sustainable Biosphere Initiative: An Ecological Research Agenda. *Ecology* 72: 371-412.

- RISSER, PG, J LUBCHENCO and SA LEVIN (1991). Biological Research Priorities: A Sustainable Biosphere. *Bioscience*: in press.

#### 7. AFILIACIONES DE LOS AUTORES

Brian Huntley, National Botanical Institute, Kirstenbosch, South Africa; Exequiel Ezcurra, Universidad Nacional Autónoma de México, México; Eduardo R. Fuentes, Catholic University, Santiago, Chile; Koichi Fujii, Tsukuba University, Japan; Peter J. Grubb, University of Cambridge, United Kingdom; Wolfgang Haber, Munich University of Technology, Freising, Germany; J.R.E. Harger, UNESCO, Jakarta, Indonesia; Marjorie Holland, Ecological Society of America, Bethesda, MD, USA; Simon A. Levin, Cornell University, Ithaca, N.Y., USA; Jane Lubchenco, Oregon State University, Corvallis, OR, USA; Harold A. Mooney, Stanford University, USA; V. Neronov, USSR Academy of Sciences, Moscow, USSR; Ian Noble, Australian National University, Canberra, Australia; H. Ronald Pulliam, University of Georgia, Athens, GA, USA; P.S. Ramakrishnan, Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India; Paul G. Risser, University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA; Osvaldo Sala, Universidad de Buenos Aires, Argentina; José Sarukhan, Universidad Nacional Autónoma de México, México; W.G. Sombroek, ISRIC, Wageningen, The Netherlands.