

**ALCANZAR LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,
GLOBAL Y LOCAL DEL HÁBITAT HUMANO:
EL IMPERATIVO FUNDAMENTAL EN EL SIGLO XXI.
PRIMERA PARTE***

** Dado que en idioma español existen dos términos similares: sustentabilidad y sostenibilidad con significados diferentes, el primero, más difundido, se refiere al sustento en forma de alimentos y el segundo, a una condición perdurable en el tiempo, por lo tanto, la segunda acepción será utilizada a lo largo de este artículo.*

Mariela Edith Arboit

Doctora en Arquitectura. Investigadora asistente. INCIHUSA – CONICET.

Carlos de Rosa

Magíster en Arquitectura. Investigador principal. INCIHUSA – CONICET.
Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA – CONICET).
Av. Adrián Ruiz Leal s/n. Parque General San Martín (5500), Mendoza, Argentina.
Tel: +54 0261 524 4310 Email: marboit@mendoza-conicet.gob.ar

Resumen

El trabajo que se presenta expone la construcción histórica del concepto de sostenibilidad a partir de explorar pensamientos, opiniones y propuestas sobre los temas ambientales, con el objetivo de que este análisis contribuya a explorar conceptos que nos aproximen a un desarrollo más sostenible.

La importancia fundamental de la sostenibilidad del desarrollo de la sociedad humana, en relación con su soporte ecológico, se verifica en los problemas interrelacionados del hábitat y la energía. Los principales inconvenientes se encuentran comprendidos entre los que tienen una gravitación dominante en las condiciones de la sostenibilidad del desarrollo; ellos son los siguientes: el crecimiento descontrolado de la población mundial, la creciente tasa de urbanización, el uso intensivo de los recursos naturales no renovables, la emisión de desechos contaminantes y la calidad de vida no equitativa de las poblaciones urbanas. El trabajo intenta —a partir de una breve recopilación histórica de la evolución del concepto de sostenibilidad, de los aportes intelectuales que han contribuido a darle forma y de la presentación de los complejos escenarios futuros alternativos de la condición humana sobre la Tierra— realizar una modesta contribución que nos ayude a encontrar el camino hacia el nuevo paradigma de “sociedad sostenible”, y comprometernos en la búsqueda de alternativas que puedan significar una aproximación para alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local de hábitat humano human.

Palabras clave

Desarrollo sostenible, evolución del concepto de sostenibilidad, hábitat humano, hábitat y energía.

Abstract

This paper reviews the historical construction of the concept of sustainability by exploring thoughts, opinions and proposals on environmental issues, with the goal that this analysis will help to explore concepts that bring us closer to a more sustainable development strategy. The fundamental importance of the sustainable development of human society in relation to its ecological support is confirmed through the interrelated issues of habitat and energy. Of these issues, in terms of their dominance in relation to sustainable development, the paper includes: the uncontrolled growth of world population, the increasing rate of urbanization, the intensive use of non-renewable natural resources, the waste emission of pollutants and the inequitable quality of life of urban populations. The paper attempts a brief historical overview of the evolution of the concept of sustainability, as well as of the intellectual contributions that have helped to shape and to demonstrate the complex alternative future scenarios of the human condition on Earth. In doing so, it hopes to make a modest contribution to helping both to find our way to a new paradigm of “sustainable society” and to engage in the search for alternatives that can mean an approach to achieving environmental, global and local sustainability of the human habitat.

Keywords

Sustainable development, evolution of the concept of sustainability, sustainability, human habitat, habitat and energy.

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

Citas iniciales

“Los seres humanos y el mundo natural están sobre la senda de una colisión. Las actividades humanas infringen un duro y frecuentemente irreversible daño al medio ambiente y a los recursos críticos. De continuar sin controles, muchas de nuestras prácticas corrientes estarán poniendo en serio riesgo el futuro que deseamos para la sociedad humana, el reino de las plantas y de los animales, y pueden alterar tanto al mundo viviente que será incapaz de sostener la vida en la manera que hoy la conocemos. Cambios fundamentales son urgentes si queremos evitar la colisión que el presente rumbo nos está deparando”.

“Advertencia a la Humanidad de los Científicos del Mundo”. UNION OF CONCERNED SCIENTISTS, 1992.
Documento firmado por 1700 líderes científicos de 70 países, incluyendo 102 laureados Nobel.

“Si las predicciones actuales del crecimiento de la población resultan certeras y los patrones de la actividad humana sobre el planeta permanecen sin cambios, la ciencia y la tecnología podrían no ser capaces de prevenir la degradación irreversible del ambiente o la continuidad de la pobreza para la mayor parte del mundo”.

ROYAL SOCIETY OF LONDON Y U. S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1990.

“Esta es la primera época en la que se presta mucha atención al futuro, lo que es un tanto irónico, ya que podríamos no tener ninguno”.

ARTHUR CLARK

“El estado estacionario creará menos demandas sobre nuestros recursos ambientales, pero mucho más grandes demandas sobre nuestros recursos morales”.

HERMAN DALY

INTRODUCCIÓN

En los albores del tercer milenio la sociedad humana ha comenzado a comprender que la manera presente de “hacer las cosas” es insostenible, y que de no mediar pronto y drásticos cambios en las modalidades de desarrollo vigentes, se estaría llegando en medianos plazos a una crisis global sin precedentes, cuyas consecuencias, aún difíciles de prever, seguramente significarían un deterioro profundo y duradero de la condición humana sobre la Tierra.

1- MEADOWS, D., RANDERS, MEADOWS, D. *The Limits to Growth (Los Límites al Crecimiento)*, Universal Books, Londres, 1972.

Se debe inevitablemente confrontar una disyuntiva histórica de una magnitud y trascendencia tales que comprometen profundamente su propia supervivencia. La situación, según DONELLA MEADOWS, se plantea en los siguientes términos:

Por una parte: *“Si las actuales tendencias de población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos y agotamiento de recursos continúan sin cambios, los límites al crecimiento sobre este planeta van a ser alcanzados en algún momento dentro de los próximos 100 años. El resultado más probable será la súbita e incontrolable declinación, tanto en población como en capacidad industrial”*.

Por la otra: *“Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica hacia el futuro lejano. El estado de equilibrio global puede ser diseñado de manera que las necesidades básicas de cada persona sobre la Tierra sean satisfechas y que cada persona tenga iguales oportunidades de realizar su potencial individual humano”*.

Concluyendo, MEADOWS afirma: *“Si los pueblos del mundo deciden esforzarse por la segunda alternativa sobre la primera, cuanto antes comiencen a trabajar para alcanzarla, tanto mayores serán sus probabilidades de éxito”*.

“Es evidente que estas conclusiones no imponen una visión apocalíptica sino más bien un enorme desafío: cómo recrear una sociedad que sea materialmente suficiente, socialmente equitativa, ecológicamente sostenible y más satisfactoria en términos humanos que la sociedad actual, obsesionada por el crecimiento”. [1]

Resulta claro además que la disyuntiva planteada se diluye no bien se comprende que la sostenibilidad a largo plazo no ofrece alternativas: o se logra alcanzar un estado de equilibrio durable entre el desarrollo de la sociedad humana y su soporte ecológico o se estará, en plazos medios y largos, en presencia de una catástrofe social y ambiental sin precedentes, cuyas consecuencias son aún impredecibles.

La conciencia de que la consecución de la sostenibilidad es un imperativo esencial para asegurar el desarrollo armonioso de la civilización humana hacia el futuro está ya consolidada en muchos sectores de las sociedades más informadas. Se comprende además que el esfuerzo necesario para comenzar a transitar el camino hacia esa meta elusiva es de tal magnitud y aliento que debe ser emprendido sin dilaciones. Está claro también que las áreas interrelacionadas del ambiente, el hábitat y la energía ocupan una posición central

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

en la problemática del ambiente global, y que, actuando sobre ellas pueden obtenerse beneficios significativos en plazos relativamente breves, al menos en cuanto a la reducción de los deterioros en avance. Por otra parte, debe tenerse en cuenta la superlativa inercia que presenta el ambiente construido para ser reformado en la escala necesaria, y también que las modificaciones y adiciones actuales a aquel extenderán sus impactos específicos por lo menos durante medio siglo.

2. CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL MARCO CONCEPTUAL

La preocupación por la sostenibilidad futura de la sociedad humana no es nueva, baste recordar los sombríos (y visionarios) pronósticos de THOMAS MALTHUS hace más de dos siglos. Sin embargo, la discusión de la problemática bajo este nuevo nombre se ha instalado y ha alcanzado estado de intenso debate en todo el mundo hace algo menos de cuatro décadas.

Una breve reseña histórica de la evolución del concepto de sostenibilidad y de los aportes intelectuales que han contribuido a darle forma es necesaria para definir con mayor precisión los contenidos y alcances epistemológicos de la problemática. No debe, sin embargo, esperarse que en esta breve exposición pueda abordarse con alguna profundidad la vastedad del tema que nos ocupa.

Sostenibilidad - Alertas tempranas (1780-1800)

El concepto de sostenibilidad de la sociedad humana sobre el planeta ha sido objeto de profunda reflexión por parte de pensadores occidentales desde fines del siglo XVIII.

En los años inmediatamente posteriores a la Revolución Francesa, en el marco filosófico del Iluminismo, comenzaron a aparecer en Europa las primeras manifestaciones palpables de la Revolución Industrial y de sus impactos sobre la civilización humana y el medio ambiente natural. Si bien en aquella época la evolución que ha tenido lugar en el mundo desde entonces era difícilmente imaginable, algunas voces se manifestaron tempranamente alertando sobre las dificultades que el crecimiento de la población y la disponibilidad de recursos para su supervivencia podrían tener en el futuro en la escala de una sociedad determinada.

THOMAS MALTHUS (1766-1834)

Particularmente notable y profética fue la contribución de THOMAS ROBERT MALTHUS, un pastor protestante inglés, quien en 1798 publicó su *Essay on Population (Ensayo sobre*

2- **MALTHUS, T.** *Essay on the Principle of Population (1798).* (Ensayo sobre el Principio de Población). Oxford University Press, Oxford. 1993.

3- **GODWIN, W.** *Pensamiento Económico.* Inglaterra, 1793.

4- **MORANGE, M.** *Condorcet y los Naturalistas de su Tiempo.* París, 1988.

5- **FOURIER, CH.** *El Falansterio.* Francia, 1832.

Población) [2]. En él sostenía que la tendencia de la población a crecer geoméricamente significaba que siempre estaría superando a la disponibilidad necesaria de alimentos, cuyo crecimiento era aritmético. Esto auguraba, según MALTHUS, que el crecimiento de la población estaría en el futuro controlado por la “misericordia”, es decir, crecientes tasas de mortalidad debidas a la escasez de alimentos y a los males derivados del “vicio y la prostitución”; afirmaba también que cualquier intento de mejorar las condiciones de vida de las clases trabajadoras sería de muy corto efecto y se vería prontamente neutralizado por el crecimiento de la población, reduciéndola al nivel de mera supervivencia.

WILLIAM GODWIN (1756-1836) y MARQUÉS DE CONDORCET (1743-1794)

Las críticas al pensamiento de MALTHUS se dejaron oír casi de inmediato, entre ellas las de mayor trascendencia fueron las de WILLIAM GODWIN [3] y del MARQUÉS DE CONDORCET [4]. Ambos proponían, con diferentes matices, estrategias para el control del crecimiento poblacional basadas en una organización socioeconómica mejorada, una tecnología más avanzada y el consecuente mejoramiento del estándar de vida.

CHARLES FOURIER (1772-1837)

En contraste con el pesimismo maltusiano, el utopista francés CHARLES FOURIER aportaba una visión optimista del futuro [5], en la que, en una sociedad más equitativa, se generaría un rápido incremento de la riqueza, cuadruplicando los valores de su tiempo, a pesar de que reconocía que los recursos mundiales eran limitados y pronosticaba, con notable aproximación, que en el término de doscientos años la población del planeta estaría alcanzando los 5500 millones de habitantes.

Población (1800-1900)

En Europa, durante el siglo XIX varios factores contribuyeron a aliviar los efectos de la explosión demográfica pronosticada por MALTHUS: la incipiente mecanización del sector agrícola, la importación de alimentos desde las colonias de ultramar de los países europeos y la emigración de más de sesenta millones de personas a otras partes del mundo, especialmente a las Américas. Con el incremento del estándar de vida y la creciente urbanización, las tasas de crecimiento demográfico se redujeron, nivelándose durante el siglo XX. El crecimiento de la población comenzó a producirse entonces en los países no industrializados, como consecuencia de la caída de la tasa de mortalidad a mediados del siglo XX.

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

KARL MARX (1818-1883) y FRIEDRICH ENGELS (1820-1895)

El debate sobre la sostenibilidad del desarrollo de la sociedad humana iniciado por MALTHUS arreció en Europa durante el siglo XIX, con aportes de argumentos desde ideologías de distinto signo, y desde distintas disciplinas, siendo las más conocidas las contribuciones de los socialistas KARL MARX Y FRIEDRICH ENGELS [6], [7]. Ambos criticaron furiosamente la propuesta de MALTHUS, basando su refutación en dos argumentos básicos: primero, que la “ley” de MALTHUS no era ni universal ni necesaria y, segundo, que el relativo exceso de población no era un efecto inevitable de la condición humana, sino de la dinámica de acumulación de capital.

MARY SHELLEY (179-1851)

Con el avance de la Revolución Industrial durante el siglo XIX otro aspecto debatido fue la relación del hombre con la naturaleza. Los pensadores románticos, un importante movimiento intelectual de ese tiempo, reaccionaron ante lo que reconocían como una progresiva separación de los seres humanos de la naturaleza. Fue la novelista romántica inglesa MARY SHELLEY quien produjo un aporte intelectual de primer orden con su novela *Frankenstein*, en 1818 [8]; en ella se advierte sobre las peligrosas consecuencias de una tecnología avanzada, fuera de control. La misma autora produjo en 1826 otra obra de ficción *The last man (El último hombre)*, la primera elaboración intelectual en que se advierte el riesgo de una catástrofe ambiental global, debida a un cambio climático, inducido por el hombre, que lleva a la extinción del género humano, que ocurriría en el siglo XXII [9]. Las advertencias de SHELLEY no fueron tomadas con seriedad durante más de cien años, pero sus ideas han sido re-inventadas a fines del siglo XX.

JOHN STUART MILL (1806-1873)

Otro aporte teórico de notable trascendencia fue el de JOHN STUART MILL. Considerado como el más grande filósofo inglés de su época, MILL veía con preocupación el creciente dominio del hombre sobre la naturaleza. En su obra *Principles of Political Economy (Principios de Economía Política)*, MILL dedicaba un capítulo a la “economía de estado estacionario”, es decir, aquella que no implicaba crecimiento alguno en el tiempo. Partiendo de la economía política clásica, señalaba que ganancias y crecimiento económico tenderían a declinar en el tiempo, a medida que los límites de la productividad de la tierra se fueran alcanzando, por lo que el fin del crecimiento económico llevaría a la población a enfrentar un notable deterioro en su calidad de vida [10].

6- MARX, K. AND ENGELS, F. *Collected Works (Obras Coleccionadas)*. Lawrence & Wishart. Londres, 1987.

7- MARX, K. AND ENGELS, F. *Collected Works (Obras Coleccionadas)*. Lawrence & Wishart. Londres, 1987.

8- SHELLEY, M. *Frankenstein (1818)*. Oxford University Press, Oxford, 1994.

9- SHELLEY, M. *The Last Man (1826) (El Último Hombre)*. Hogarth, Londres, 1994.

10- STUART MILL, J. *Principles of Political Economy (1848) (Principios de Economía Política)*. Penguin, Londres, 1985.

11- CACIQUE SEATTLE. *Respuesta al Presidente Pierce en 1855. Revista El Abasto N.º 80, 2006.*

12- MUIR, J. *The Mountains of California (Las Montañas de California). San Francisco Sierra Club, 1988.*

13- LEOPOLD, A. *A Sand County Almanac (1949) (Almanaque de un Condado de Arena). Ballantine, Nueva York, 1970.*

Muchos de los temas que integran la problemática actual de la sostenibilidad y del ambiente eran ya reconocidos por los intelectuales victorianos: la preocupación sobre los límites al crecimiento sería familiar para MALTHUS; la discusión de los peligros de una tecnología descontrolada y de los límites de la certidumbre científica serían reconocidos por MARY SHELLEY y la similitud de la presente “Agenda Verde” con las preocupaciones expresadas por STUART MILL sobre la destrucción de la naturaleza persiguiendo el crecimiento económico no deja de sorprendernos.

CACIQUE SEATTLE (cerca de 1786–1866)

Es en el nuevo continente, sin embargo, donde se produce el documento ambientalista más elocuente y conmovedor de su tiempo: la carta que en 1855 envió el CACIQUE SEATTLE al presidente de Estados Unidos FRANKLIN PIERCE, en respuesta a la oferta del gobierno de ese país de comprar las tierras que ocupaba su pueblo, los suwamish, en el noroeste del territorio norteamericano. Dicha carta, hoy considerada como “la declaración más hermosa y profunda que jamás se haya hecho sobre el medio ambiente”, se anticipaba a los principios actuales de economía ecológica y daba un valor a la naturaleza que trascendía por sobre cualquier evaluación economicista de ella [11].

JOHN MUIR (1838-1914) y GIFFORD PINCHOT (1865-1946)

También en América del Norte se originó a fines del siglo XIX, con el liderazgo de JOHN MUIR, el primer movimiento ambientalista organizado, que tenía como meta fundamental la “preservación” de la naturaleza del avance destructivo del “progreso” [12]. Un modo muy diferente de entender la “conservación” fue el propuesto por GIFFORD PINCHOT a principios del siglo XX, que proponía una explotación más eficiente de los recursos naturales, conocida como “wise use” (uso inteligente) de los mismos. Del enfrentamiento entre ambas tendencias, Preservacionistas y Conservacionistas, resultaron exitosos los segundos, pero a pesar de algunos logros indiscutibles, como la creación de la profesión de “Forestry” (Ingeniería Forestal) y de las reservas forestales nacionales, algunos fracasos importantes se debieron a la insuficiencia de conocimiento científico más profundo sobre el funcionamiento real de los ecosistemas.

ALDO LEOPOLD (1887-1948)

Como consecuencia de tales fracasos, ALDO LEOPOLD [13], que había aceptado originalmente los postulados conservacionistas, comprendió que el problema era más profundo

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

que la falta de conocimiento científico, y que la Tierra era un ser vivo indivisible, en el que cada especie jugaba su parte específica dentro de un todo integral, en el que los seres humanos eran solo una parte de esa comunidad, concepto que años más tarde sería retomado por JAMES LOVELOCK en su propuesta teórica de “Gaia” [14]. El aporte principal de LEOPOLD fue la concepción de una “ética de la tierra”, que cambiaba la posición del *homo sapiens* de conquistador a simple miembro y ciudadano de la comunidad del planeta. Este es precisamente el argumento que se esgrime actualmente para adoptar criterios de “sostenibilidad” en la toma de decisiones.

RACHEL CARSON (1907-1964)

Un nuevo movimiento ambientalista emergió en 1960 como resultado de la publicación del libro *The Silent Spring (La Primavera Silenciosa)*, de RACHEL CARSON. En él la autora, una respetada investigadora científica, denunciaba la destrucción de la vida silvestre debida al uso del pesticida DDT. Lo que era nuevo en esta obra era que se cuestionaba una tecnología desarrollada para mejorar la condición de la especie humana antes que un desarrollo específico, revelando consecuencias no buscadas e imprevistas de esa tecnología. Advertía además que estos compuestos químicos contienen la amenaza de un mundo moribundo, en el cual la primavera no traerá más los sonidos de la nueva vida, sino solo silencio. El desafío de la autora a los pesticidas constituía implícitamente un desafío a la ciencia y a la idea del progreso tecnológico [15].

Planeta pequeño (1960)

Los ambientalistas actuales tienen dos preocupaciones fundamentales: las limitaciones para controlar lo enfatizado por LEOPOLD y CARSON y la idea de que una crisis ambiental global es posible dados los límites de escala en un planeta pequeño. El descubrimiento de restos de contaminantes en organismos ubicados en el extremo opuesto de la tierra respecto del lugar en que se produjeron las emisiones ha llevado a aceptar que el mundo no es grande, sino relativamente pequeño.

“Spaceship Earth” (1962)

La metáfora de concebir a la Tierra como una nave espacial, “*Spaceship Earth*”, fue acuñada por el candidato a la presidencia norteamericana ADLAI STEVENSON en un discurso de campaña en 1952. El concepto tuvo un impacto importante a través de la prensa, y fue simultáneamente desarrollado por el economista KENNETH BOULDING, quien propuso

14- LOVELOCK, J. *The Revenge of Gaia – Why the Earth is Fighting-back.* Allen Lane, California, 2006.

15- CARSON, R. *The Silent Spring (La Primavera Silenciosa).* Houghton Mifflin, Nueva York, 1962.

16- BOULDING, K. *The Economics of the Coming Spaceship Earth (La Economía de la Próxima Nave Espacial, Tierra)*. John Hopkins Press, Baltimore, 1966.

17- MISHAN, E. *The Costs of Economic Growth (Los Costos del Crecimiento Económico)*. Staples, Londres, 1967.

18- EHRLICH, P. *The population Bomb (La Bomba Poblacional)*. Ballantine, Nueva York, 1968.

la idea de que la historia humana previa había tenido lugar sobre un fondo en el que la escala de las actividades humanas era pequeña comparada con la del ambiente, y que, en adelante, se requeriría la economía de un “astronauta”, porque las fronteras se habían reducido a cero y no había lugar para expansiones; nada podía ser arrojado “afuera” y los residuos deberían ser reciclados [16]. La metáfora de STEVENSON fue revivida cuando se conocieron las imágenes de la Tierra, captadas desde la Luna, por los astronautas de la misión Apollo 1 en 1960. En 1970 fue celebrado el primer Día de la Tierra, y en 1972, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano, el eslogan oficial fue el siguiente: “*Solamente Una Tierra*”.

Costos del crecimiento (1967)

En 1967 el eminente economista EDGARD MISHAN sorprendió a la profesión de Economía con la publicación de *The Costs of Economic Growth (Los Costos del Crecimiento Económico)*. Argumentaba que el Producto Bruto Interno (PBI) era seriamente engañoso como indicador del bienestar humano de una sociedad determinada, dado que incluía los costos de medidas defensivas: armamentos, gastos para combatir la contaminación, etc. Como consecuencia se creó la especialización en la disciplina de Economía Ambiental [17].

PAUL EHRLICH (1932)

Fue en la era del “*Spaceship Earth*” cuando el temor a los límites ambientales globales comenzó a surgir. Los ambientalistas se unieron bajo un renovado espíritu maltusiano. La preocupación sobre el crecimiento exponencial de la población, esta vez en los países en desarrollo, pasó a primer plano como consecuencia de la publicación del libro *The Population Bomb (La Bomba Poblacional)*, de PAUL EHRLICH, en 1968 [18]. Después de un viaje a la India en que pudo comprobar personalmente el estado paupérrimo de la población, EHRLICH pronosticó hambrunas masivas en Asia y África en la década de los 70. A pesar de que sus predicciones no se cumplieron, la influencia del libro fue enorme.

EHRLICH continuó con el desarrollo de sus ideas para considerar el impacto total de la población humana sobre el ambiente, como más que simples números. La ecuación resultante de sus investigaciones es la siguiente: $I = PCT$, donde I es el Impacto Ambiental, P es el tamaño de la Población y C el Impacto Ambiental de la tecnología productiva. La fórmula demuestra que el incremento en los niveles de consumo es la causa de mayor peso en el creciente impacto ambiental, antes que la cantidad de población.

Los Límites al Crecimiento (1972)

La cristalización de las preocupaciones de la primera ola de ambientalistas, que abarca desde 1966 hasta 1972, se produjo con la publicación del libro *The Limits to Growth* (*Los Límites al Crecimiento*) [19]. El estudio fue realizado por encargo del Club de Roma al grupo de investigación que encabezaba el Dr. JAY FORRESTER en el Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT). El impacto de la obra fue enorme, con máxima cobertura de los medios, traducción a veintiocho idiomas y venta de nueve millones de copias. La herramienta fundamental utilizada para el estudio fue un modelo informático predictivo de alta complejidad, el World 3, desarrollado por el mismo equipo científico al efecto. Los autores del estudio, DONELLA MEADOWS, DENNIS MEADOWS y JORGEN RANDERS, explícitamente afirmaron que el modelo no ofrecía una predicción definitiva de lo que sucedería, sino que era una exploración de las consecuencias de las tendencias de desarrollo actuales. Permitía además evaluar muchas alternativas posibles de combinación de variables, y los resultados, en la mayor parte de las alternativas, indicaban situaciones de profundos colapsos durante el corriente siglo. Los autores publicaron dos obras posteriores a los veinte y treinta años de la primera publicación: *Beyond the Limits - Global Collapse or a Sustainable Future* (1992) y *Limits to Growth - The 30-Year Update* (2002). A pesar de las críticas que recibió el modelo, denunciando un marcado espíritu maltusiano en los resultados a que arribaba, las corridas de *World 3*, realizadas en 1992 y 2002, demostraron una notable coincidencia con la evolución real del mundo, tal como había sido pronosticada en 1972 [20].

HERMAN DALY (1938)

Las ideas expuestas en *Los límites al crecimiento* no se olvidaron; fueron tomadas y reelaboradas por otros autores. HERMAN DALY utilizó la ley de la entropía para intentar demostrar que la escala de la economía era limitada. El estudio se concentraba en la irreversibilidad del uso de combustibles fósiles no renovables como fuente de energía. DALY sostenía que la actividad económica (o más bien el uso de energía y materiales) necesariamente generaba contaminación y deshechos; más actividad significaba más contaminación y más deshechos, y hay un límite en lo que la biosfera puede absorber. Su propuesta de que la entropía establece un límite a la escala física de la economía es hoy ampliamente aceptada, pero su conclusión de que hay un límite absoluto al crecimiento económico es todavía controvertida [21].

19- MEADOWS, D., RANDERS, J., MEADOWS, D. *Beyond the Limits – Global Collapse or a Sustainable Future (Más allá de los Límites: Colapso Global o un Futuro Sostenible)*. Earthscan, London, 1992.

20- MEADOWS, D., RANDERS, J., MEADOWS, D. *The Limits to Growth – The 30 Year Update. (Los Límites al Crecimiento – La actualización a los 30 Años)*: Earthscan, Londres, 2004.

21- DALY, H. *Steady-state Economics (La Economía del Estado Estacionario)*. Earthscan, Londres, 1992.

22- **BARNEY, G.** *Global 2000 Report to the President (Informe Global 2000)*, Washington, DC, 2000.

23- **UN Internacional Conference on Human Environment (Conferencia Internacional de UN sobre el Ambiente Humano)**. Estocolmo, 1972.

24- **SCHUMACHER, F.** *Small is Beautiful. Blond & Briggs*, Londres. 1973.

Global 2000 (1977-1981)

Las ideas respecto de los límites al crecimiento tuvieron influencia en la administración del presidente JAMES CARTER entre 1977 y 1981. Su gobierno, preocupado por la crisis energética, promovió la investigación en fuentes renovables de energía y solicitó un informe sobre el estado del ambiente global. Las conclusiones fueron las siguientes: 1) Si las tendencias actuales continúan sin cambios, en 2000 el mundo estará más superpoblado, más contaminado, menos estable ecológicamente y más vulnerable a disrupciones; a pesar de la mayor productividad material, la gente del mundo será más pobre de lo que es hoy. 2) La vida para la mayoría de los pobladores de la Tierra será más precaria en 2000 que ahora, salvo que las naciones del mundo actúen decididamente para revertir las tendencias actuales.

Las conclusiones del Global 2000 [22] prevenían también la enorme pérdida de biodiversidad que se estaba produciendo en zonas tropicales, lo que se convirtió en una de las principales preocupaciones ambientales de ese momento. En 1980 RONALD REAGAN, un acérrimo opositor al ambientalismo, fue electo presidente, y el liderazgo ambientalista pasó de Estados Unidos a Europa, donde interesaban más los problemas causados por la industrialización que los impactos sobre los sistemas biológicos.

Conferencia de Estocolmo (1972)

En 1972 se celebró en Estocolmo la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNSED). Inicialmente los representantes de países en desarrollo consideraron la preocupación ambiental como un lujo que podían darse los países ricos. INDIRA GANDHI, primera ministra de la India y única jefa de Estado asistente a la reunión, dijo a la conferencia: *“La Pobreza es el peor contaminante”*. Sin embargo, la idea de que el medio ambiente era un tema crítico para el desarrollo fue parcialmente aceptada y fue incluida en la Declaración de Estocolmo sobre el Ambiente Humano [23], lo que constituyó un avance importante al incluir, por primera vez, los problemas ambientales en la agenda internacional. Esto condujo a la creación del Programa Ambiental de Naciones Unidas (UNEP), que se establecería luego en Nairobi. El término “ecodesarrollo” fue acuñado en la conferencia.

FRITZ SCHUMACHER (1978)

En la década de los 70 el concepto de ecodesarrollo estuvo frecuentemente relacionado con el de la “tecnología apropiada”. El vocero de este movimiento fue el economista disidente FRITZ SCHUMACHER. En su conocido libro *Small is Beautiful (Lo Pequeño es Hermoso)* [24],

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

expresaba preocupación sobre la relación de la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales como consecuencia del desarrollo. Señalaba SCHUMACHER que los modos corrientes de desarrollo requerían tecnologías sofisticadas y expertos; su propuesta era un desarrollo rural a “escala humana”, basado en una “tecnología apropiada”, es decir, una tecnología de pequeña escala que podía ser comprendida y controlada por gente común. Finalmente, el fracaso del ecodesarrollo se debió a que, de acuerdo con SCHUMACHER, no permitía a los países del Tercer Mundo crear economías modernas.

Sociedad Sostenible (1974)

En 1974 emergió, por primera vez, el concepto de “sociedad sostenible” en una conferencia ecuménica sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Humano, convocada por el Consejo Mundial de Iglesias. El aspecto más notable de las conclusiones de la conferencia fue que las más destacadas fueron de orden social: la equidad distributiva y la participación democrática. Fueron tomadas como postulados fundamentales por la Comisión Brundtland en 1983 y por la reunión “Cumbre de la Tierra”, casi veinte años después. Los ambientalistas, liderados por la antropóloga MARGARET MEAD, consiguieron que el Consejo Mundial de Iglesias adoptara la frase: “*Una sociedad justa, participativa y sostenible*” [25].

Desarrollo Sostenible (1980)

El término “desarrollo sostenible” surgió en la Estrategia Mundial de Conservación en 1980 [26], una publicación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. El término expresaba: “*la integración de conservación y desarrollo para asegurar que las modificaciones al planeta no comprometan la supervivencia y el bienestar de toda la gente*”. El desarrollo, sin embargo, podía resultar una amenaza, salvo que los recursos fueran efectivamente conservados. El énfasis puesto en el documento sobre el medio ambiente no satisfizo a las agencias de desarrollo y, peor aún, no propuso los cambios políticos ni económicos que hubieran sido necesarios para materializar el objetivo del desarrollo sostenible. La Estrategia Mundial de Conservación adelantó muchas de las ideas asociadas posteriormente con el Informe Brundtland en 1983.

Informe Brundtland (1983)

En 1983 la Asamblea General de las Naciones Unidas creó la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (WCED), designando como líder a la ex primera ministra noruega GRO HARLEM BRUNDTLAND. El resultado de la labor de la comisión fue el documento “*Our*

25- WORLD COUNCIL OF CHURCHES (Consejo Mundial de Iglesias): *La Sociedad Sostenible. (definición conceptual del término)*, 1977.

26- ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA CONSERVACIÓN. *Desarrollo Sostenible (definición)*, 1980.

27- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our Common Future o Brundtland Report. (Nuestro Futuro Común).* Oxford University Press, Oxford; 1987.

28- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. *World Conservation Strategy (Estrategia Mundial para la Conservación):*

29- GRUBB, M., KOCH, THOMSON, K., MUNSON, A., SULLIVAN, F. *The Earth Summit Agreement. A guide and Assessment.* Earthscan. Londres, 1993. *Declaración de Río.*

Common Future” (Nuestro Futuro Común), publicado en 1987 y enfocado sobre un tema central [27]:

“Muchas de las tendencias actuales del desarrollo dejan crecientes cantidades de gente pobre y vulnerable, degradando al mismo tiempo el medio ambiente. ¿Cómo podrá el mundo en el próximo siglo, con el doble de su población actual, depender del mismo medio ambiente? Esta toma de conciencia amplió nuestra visión del desarrollo. Llegamos a ver que no se ajusta al contexto limitado del crecimiento económico de los países en desarrollo, sino que una nueva modalidad de desarrollo es necesaria, una que sostenga el progreso humano, no solo por unos años en algunos lugares, sino para todo el planeta hacia el futuro lejano”. Llamaron a este modo “desarrollo sustentable”, y lo definieron como “El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

La concepción de la Comisión Brundtland del desarrollo sostenible era, por supuesto, mucho más compleja y rica que la simple frase que se difundió masivamente; abarcaba aspectos de límites, tecnología, organización social, pobreza, restricción del consumo, protección ambiental, las diferentes realidades entre los países del norte y del sur y la solidaridad intra e intergeneracional.

La significación del Informe Brundtland para los ambientalistas fue que reflejaba muchas de sus preocupaciones, aunque no adelantaba propuestas tan radicales como las que hubieran esperado.

El informe tuvo además un efecto legitimador, particularmente para los gobiernos del sur, que hasta ese momento habían considerado la preocupación ambiental como propia de los países del norte y como un lujo burgués. Enfatizando las conexiones entre el medio ambiente y las preocupaciones más tradicionales del desarrollo económico, el Informe Brundtland forzó a los gobiernos y a las agencias internacionales, como el Banco Mundial, a que empezaran a pensar y opinar sobre estos temas. Las acciones reales, sin embargo, tendieron a ser mucho más diferidas.

Cumbre de la Tierra (1992)

La consecuencia más obvia y directa del Informe Brundtland fue la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (UNCED), también conocida como la *Cumbre de la Tierra* (*Earth Summit*), que se celebró en Río de Janeiro en 1992 [28] [29]. La confe-

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

rencia había sido una de las propuestas concretas de la Comisión Brundtland, y constituyó el evento internacional más importante de ese momento, incluyendo la presencia de más de cien jefes de Estado.

La intención de los organizadores de UNCED era poner en foco la preocupación global sobre la crisis del ambiente y el desarrollo. Los aspectos sobre los que se proponía avanzar eran los siguientes:

- convenciones sobre clima, biodiversidad y bosques;
- Carta de la Tierra (*Earth Charter*);
- Agenda 21, un plan de acción global que establecía prioridades para el desarrollo sostenible en el siglo XXI;
- un acuerdo sobre nuevos recursos financieros para implementar Agenda 21 y progreso en los acuerdos para transferir tecnologías ambientalmente limpias del norte hacia el sur y
- El fortalecimiento de las instituciones de Naciones Unidas, incluyendo el Consejo de la Tierra (*Earth Council*).

Los objetivos de la conferencia tuvieron un éxito parcial. El resultado principal de la Convención sobre Clima fue el informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). La decisión final de estabilizar en 2000 el nivel de emisiones de 1990, un valor muy lejano al recomendado por el panel, fue todo lo que pudo implementarse como objetivo no vinculante, debido a la resistencia de los países industrializados, especialmente Estados Unidos, en defensa de sus economías; igualmente fue escaso el progreso sobre biodiversidad y bosques [30].

La Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo fue el sustituto del Capítulo de la Tierra, originalmente programado; los principios incluidos en la declaración que significaron progreso fueron el principio precautorio (N.º 15) y el principio de “el que contamina paga” (N.º 16). La Declaración de Río fue mucho menos progresista que la de Estocolmo de veinte años antes; enfatizaba el desarrollo y la soberanía de las naciones, mientras la de Estocolmo enfatizaba la protección del medio ambiente y la cooperación internacional.

Agenda 21 (1992)

La Agenda 21 fue concebida como una estructura de acción para alcanzar el desarrollo sostenible desde “abajo hacia arriba”, es decir, enfatizaba el rol de los ciudadanos, las comunidades y las organizaciones no gubernamentales (ONG) en las decisiones de la

30- UN Conference on Environment and Development: The Rio Declaration, Agenda 21. Rio de Janeiro, 1992.

31- MEADOWS D. ET AL.
(ver 20).

sociedad respecto del futuro. El tono dominante de la Agenda 21 es sobre participación y el gobierno abierto. Ausentes de la discusión de la agenda quedaron algunos puntos importantes y controvertidos: los patrones de consumo, el control de la población mundial, la deuda internacional y el militarismo. Otra área de extrema dificultad en las negociaciones de la Agenda 21 fue el financiamiento; se había estimado originalmente una cantidad de 600.000 millones de US\$ anuales, de los cuales 125.000 millones debían ser aportados por los países industrializados. Esta cantidad resultó excesiva, y el aporte acordado fue de 2000 millones en tres años, es decir, el 0,5 % de lo originalmente calculado. El fracaso del programa de Agenda 21 se debió a que fue considerado como excesivamente costoso, a pesar de que los 600.000 millones representaban solo el 50 % de lo que el mundo gasta en subsidios perversos que dañan el medio ambiente.

La implementación de Agenda 21 debía ser supervisada por la Comisión para el Desarrollo Sustentable, una versión debilitada del Consejo de la Tierra. La tarea de coordinar una transición global hacia el desarrollo sostenible resultó demasiado ambiciosa para un organismo insuficientemente dimensionado y financiado. Para los gobiernos del sur, UNCED fue finalmente un fracaso porque los fondos y la transferencia de tecnología esperados nunca se materializaron. Los gobiernos del norte negociaron desde una posición mucho más fuerte: tenían la mayor parte del dinero y casi todo el poder. Los fondos que aportaron estuvieron destinados a financiar proyectos de cambio climático y biodiversidad en los países del sur, problemas en los que el norte estaba más interesado que aquel. Sin embargo, UNCED significó, en alguna medida, un cambio en las actitudes occidentales: se consideró el tema del consumo y se empezó a pensar en los límites al crecimiento físico, veinte años después de la publicación de *Los límites al crecimiento*.

Más allá de los Límites (1992)

Inmediatamente antes de UNCED, los autores de “*Los límites*” publicaron su secuela, *Beyond the Limits Global collapse or a Sustainable Future (Más allá de los Límites - Colapso Global o un Futuro Sostenible)* [31], en la que señalaban que algunos límites importantes habían sido ya superados, siendo sus consecuencias palpables: el agujero de la capa de ozono, el colapso mundial de las pesquerías y las evidencias del calentamiento global. Reconocieron también que algunos de sus pronósticos habían sido demasiado pesimistas, como en el caso de los combustibles fósiles y las reservas de minerales, aceptando también que la eficiencia material había aumentado más de lo previsto en esos procesos. Sin embargo, la conclusión que enfatizaron fue que los límites ambientales globales estaban

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

a la vista ya a principios de los 90, mientras que en el modelo *World 3* se esperaba que empezaran a producirse a fines del siglo XXI.

Cumbre de la Tierra II (1997)

Otro importante resultado de UNCED fue la creación del Consejo de Empresas para el Desarrollo Sostenible (CSD), que contó con el concurso de 48 líderes de empresas internacionales. Propusieron el concepto de la gestión de “calidad total”, *Total Quality Management* (TQM), en revisión de la actitud de las empresas respecto del medio ambiente hasta ese momento. Teóricamente la TQM debía asegurar mayor calidad en los productos industriales, reduciendo al máximo la emisión de residuos contaminantes. Finalmente, la gestión del CSD no produjo ningún cambio significativo en la producción.

Después de UNCED, la problemática ambiental fue quedando relegada y excluida de la agenda internacional. En 1997 se reunió en Nueva York la *Cumbre de la Tierra II*, para evaluar el progreso de los compromisos asumidos en Río. Se admitió que, en términos prácticos, muy poco se había logrado: el programa Agenda 21 no había sido financiado y la emisión de gases de efecto invernadero por parte de los países industrializados había crecido con respecto a los valores de 1992.

Con la creación de la Organización Mundial del Comercio (WTO, *World Trade Organization*), una hermana menor del BM y del FMI, el énfasis se desplazó hacia el libre comercio y la competitividad a corto plazo, lo que trajo como consecuencia una reducción de los estándares ambientales y un grave perjuicio para los países con economías emergentes. En Estados Unidos, después de la progresista administración de Clinton y Gore, en materia ambiental, apareció nuevamente la actitud conservadora del Partido Republicano, que propiciaba que el país no debía asumir ningún compromiso que pudiera perjudicar su economía. Fueron respaldados por Japón, Australia, Noruega, Canadá, Suiza y Nueva Zelanda, lo que debilitó el poder negociador de los países que esperaban lograr avances importantes respecto de limitar las emisiones en la próxima reunión en Kyoto.

Kyoto (1997)

A fines de 1997 se acordó finalmente la firma del Protocolo de Kyoto, después de la Tercera Conferencia de las Partes (COP 3). Fue un acuerdo difícil: en él los países industrializados se comprometían a una reducción del 5,2 % del total de sus emisiones de gases de efecto

32- *Firma del Protocolo de Kyoto. Kyoto, 1997.*

33- **CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE SUMIDEROS DE CARBONO. La Haya. 2000.**

invernadero en el período 2008/12, con respecto a los niveles de 1990. Cada país tendría entonces una exigencia de diferente magnitud, según los progresos realizados en los últimos ocho años. Las metas consensuadas eran totalmente insuficientes comparadas con lo recomendado por el IPCC: entre 60 y 80 % de reducción de las emisiones para limitar el calentamiento global. Los norteamericanos impusieron su idea de establecer cuotas de contaminación negociables, que pudieran comprarse a otros países para poder reducir al mínimo sus recortes en el país [32]. Muchos aspectos técnicos importantes, como el de los sumideros de carbono, quedaron para ser resueltos más adelante.

La siguiente reunión del COP, realizada en Buenos Aires en 1998, no produjo tampoco grandes progresos respecto del tratamiento de los temas sustantivos del protocolo, entre ellos el de los sumideros, y se acordó que serían tratados en la reunión de fines de 2000. El éxito mayor fue que Estados Unidos finalmente firmó el protocolo en 1999, y los países de la UE se comprometieron a ratificar lo tratado en 2002.

La Conferencia de La Haya (2000)

La sexta conferencia del COP fue celebrada en La Haya, en noviembre de 2000, cuando aún no estaba definido el resultado de las elecciones presidenciales en Estados Unidos. Intensas negociaciones tuvieron lugar durante la conferencia respecto de los aspectos técnicos de los sumideros, y no se llegó finalmente a ningún acuerdo, lo que significó un absoluto fracaso para el progreso de los temas ambientales; se decidió continuar la conferencia en Bonn en mayo de 2001[33].

Presidente Bush (2001)

Con el triunfo electoral de los republicanos y la asunción de BUSH como presidente, se produjo un cambio drástico en las políticas de ese país respecto de los temas ambientales. En marzo de 2001 el nuevo presidente anunciaba el retiro unilateral de su país del acuerdo de Kyoto. Conjuntamente con el vicepresidente CHENEY produjeron un informe que recomendaba más petróleo, más carbón y más energía nuclear. El nuevo plan implicaba un 30 % en el incremento en las emisiones de CO₂ de Estados Unidos. El gobierno solicitó más tiempo para producir propuestas alternativas al protocolo, y la Conferencia de Bonn fue pospuesta un par de meses. Para que el protocolo tuviera fuerza legal era necesario que fuera ratificado por el 55 % de los países del anexo 1. Después del anuncio de BUSH, se unieron en su apoyo Japón y Australia; si los tres países se negaban a ratificar, el protocolo no podía entrar en vigencia.

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

El Acuerdo de Bonn (2001)

Los Estados Unidos no presentaron finalmente ninguna propuesta, pero se comprometieron a no entorpecer las tratativas en Bonn. Uno de los puntos más difíciles era la verificación del cumplimiento de lo pactado. Algunos países eran totalmente opuestos a que el acuerdo fuera legalmente vinculante y el tratamiento de este punto fue diferido hasta que el protocolo entrara en vigencia. El Acuerdo de Bonn permitió que se contaran hasta 169 millones de toneladas de sumideros de carbono, o el 3,4 % de 1990 del anexo 1, lo que significó un recorte de la reducción pactada de 5,25 a 1,8 %. La ausencia de Estados Unidos en el acuerdo significó que muchos países pudieran incrementar sus emisiones.

Las disposiciones finales del Protocolo de Kyoto fueron acordadas en la reunión COP 7, celebrada en Marrakech, en noviembre de 2001. Se debieron aceptar concesiones a las demandas de mayor flexibilidad de algunos países, especialmente Rusia y Japón. La aprobación de las concesiones resultó en que las reducciones acordadas fueran casi simbólicas, pero el Protocolo de Kyoto marcó el inicio de un proceso que puede conducir a significativos recortes en las próximas décadas. El protocolo entró en vigencia en febrero de 2005, y fue ratificado por 182 países a mayo de 2008. Estados Unidos no lo ratificó.

Conferencia de Johannesburgo (2002)

En septiembre de 2002 se celebró la siguiente Conferencia Mundial de la UN sobre Desarrollo Sostenible (Río + 10, Cumbre de Johannesburgo) [34], en la cual se reafirmó el desarrollo sostenible como el elemento central de la Agenda Internacional y se dio nuevo ímpetu a la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente. Asistieron a la reunión más de cien jefes de estado, varios miles de representantes de gobiernos, ONG e importantes empresas para ratificar lo tratado sobre los grandes problemas del ambiente y el desarrollo. Se consideró que la reunión fue un fracaso en ambos términos.

Estados Unidos trató de bloquear todas las metas y agendas propuestas, pero finalmente accedió a apoyar el objetivo de reducir al 50 % la cantidad de gente sin instalaciones sanitarias en el mundo, para 2015. Los países fueron urgidos de evitar la sobrepesca y reducir la tasa de pérdida de la biodiversidad para 2010. Los Estados Unidos y otros países productores de petróleo tuvieron éxito en bloquear cualquier intento de desarrollar energías renovables. No se produjeron otros progresos para incrementar la ayuda y reducir la deuda de los países pobres. La falta de resultados indicaba que el esfuerzo político

34- 2ND. UN CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Earth Summit II - (Rio + 10), Johannesburgo 2002.

35- QUINTA CONFERENCIA EUROPEA SOBRE CIUDADES Y PUEBLOS SOSTENIBLES. Carta de Aalborg. Suscripta por 550 ciudades europeas entre 1994 y 2007.

para acercarnos al desarrollo sostenible se había debilitado en todo el mundo, y que los indicadores globales señalaban que las tendencias presentes estaban evolucionando hacia una situación peor en lugar de mejorar.

Declaración de Kuala Lumpur (2004)

En febrero de 2004 se celebró en esa ciudad asiática la 7.^a Conferencia sobre Diversidad Biológica, cuyo resultado fue la Declaración de Kuala Lumpur. Dejó desconformes tanto a las naciones pobres como a las ricas, ya que no estableció un compromiso claro, por parte de los Estados industrializados, de financiar los planes de conservación de la biodiversidad. Tampoco se produjo ningún nuevo compromiso de incrementar la ayuda, aliviar la deuda o controlar la crisis debida al derrumbe de los precios de las mercancías (*commodities*) que los países pobres colocaban en los mercados internacionales.

Carta de Aalborg (1994-2007)

Algunos progresos sectoriales son dignos de mención. Entre las innumerables reuniones que han tenido lugar en el mundo en los últimos años para considerar temas relacionados con el Ambiente y el Desarrollo, se destaca, por su especificidad disciplinar, la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, celebrada en Aalborg en mayo de 1994. En ella se produjo la Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad, más conocida como *Carta de Aalborg*, un documento que registra el compromiso de las autoridades de ochenta ciudades europeas para participar en las iniciativas locales del Programa 21 y desarrollar programas a largo plazo para un desarrollo sostenible de las ciudades de Europa. Diez años más tarde, en marzo de 2004, se produjo la cuarta reunión del grupo en la misma ciudad; el conjunto de ciudades europeas con gobiernos locales adherentes a la Carta ascendía ahora a 550. En 2007 se produjo la 5.^a Conferencia Europea sobre Ciudades y Pueblos Sostenibles, esta vez en Sevilla, donde se evaluaron los progresos alcanzados y se renovaron los compromisos para la consecución del desarrollo sostenible en las ciudades del viejo continente [35].

Bali (2007)

Delegados de todo el mundo se reunieron en Bali en diciembre de 2007, para dar forma a un itinerario de acción a partir de la expiración del Protocolo de Kyoto en 2012. Canadá, Japón, Rusia y Australia se unieron a Estados Unidos en oposición a discutir la reducción de emisiones de 25 % a 40 % por debajo de los niveles de 1990, para pronto intentar un

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

acuerdo comprometido respecto de una mayor reducción de emisiones, ya que muchos países estaban dificultades para cumplir con los compromisos asumidos en Kyoto. Se realizó un progreso moderado respecto de la provisión de fondos del Banco Mundial para reducir la deforestación, en sí misma una medida efectiva para no reducir la capacidad de los sumideros de carbono existentes [36].

Otro tema en el que se registró algún avance fue la provisión de fondos del Banco Mundial para apoyar medidas adaptativas para aliviar los efectos del cambio climático, especialmente en los países pobres. Los avances de la conferencia fueron considerados como mucho menos que modestos.

Copenhague (2009)

El primer ministro danés LARS LOKKE RASMUSSEN abrió la conferencia cumbre de Cambio Climático Global calificándola por adelantado con el término de “*Hopenhagen*” (Lugar de esperanza), pero la esperanza de un tratado comprometido entre las representaciones de 192 países en doce días de reuniones lamentablemente se debilitó, debido a la política y a la deficiente comunicación, que impidió el diálogo responsable que hubiera conducido a una terminación exitosa.

La conferencia pareció estar encaminada hacia un total fracaso. Los líderes políticos acordaron, a último momento, un compromiso de continuar trabajando sobre los objetivos establecidos al iniciarse la conferencia, pero no incluía ningún acuerdo. El secretario de UN BAN-KI MOON y BARAK OBAMA expresaron que el resultado era un paso en la dirección correcta.

El documento que emergió de la conferencia fue el acuerdo no vinculante, establecido en Copenhague en 2009 [37].

Cancún (2010)

La XVI Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático se llevó a cabo en la ciudad de Cancún entre el 29/11 y el 10/12 de 2010, a continuación del acuerdo no vinculante establecido en Copenhague en 2009.

Las expectativas internacionales sobre la conferencia eran reducidas. El secretario de la ONU puso en duda, algún tiempo antes de la conferencia, que los estados miembros

36- CONFERENCIA INTERNACIONAL PARA ACORDAR LA RENOVACIÓN DEL PROTOCOLO DE KYOTO. Bali, 2007.

37- CONFERENCIA CUMBRE DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL. Acuerdo de Copenhague. Copenhague, 2009.

38- XVI CONFERENCIA DE UN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. Cancún. 2010.

39- UNEP. *Global Environmental Outlook 3.* 2004.

podieran llegar a un nuevo acuerdo global para tratar el calentamiento global. Otros participantes comentaron sobre “*un espíritu positivo de negociación, allanando el camino para un acuerdo en Cancún*” [38].

El década presente (2011)

A pesar de todo lo actuado, resulta evidente que el entusiasmo inicial y los compromisos asumidos en incontables conferencias y reuniones internacionales han perdido impulso y no se han cumplido. El informe de UNEP “*Global Environmental Outlook 3*” de 2004 [39] demuestra que casi todas las tendencias están señalando en la dirección de que las cosas evolucionan para peor en lugar de mejorar. Los escasos progresos alcanzados consisten en una leve reducción de las tasas de crecimiento de la población mundial y en la predicción de que la capa de ozono comenzaría a recuperarse en las próximas dos décadas. Las emisiones de dióxido de carbono han continuado en aumento, la deforestación y la pérdida de biodiversidad prosiguen con mayor rapidez que nunca, las reservas de agua dulce están alcanzando sus límites en muchas partes del mundo y la destrucción de los ambientes de costas marinas se está intensificando.

El futuro (2002-2100)

Es pertinente analizar aquí las posibilidades de simular futuros alternativos de la condición humana sobre la Tierra, mediante modelos informáticos predictivos, desarrollados al efecto.

El más difundido de tales modelos es el ya mencionado World 3, desarrollado por el grupo liderado por el Dr. JAY FORRESTER en el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), cuyos primeros resultados en 1972 conmovieron a la opinión científica mundial con la publicación de las respuestas del modelo en el libro *Los Límites al Crecimiento (The Limits to Growth)*, que constituyó una contribución de máxima importancia en el avance del conocimiento de las relaciones entre el sistema económico, la sociedad humana y el ecosistema global.

La conclusión fundamental a la que arribaron en el grupo de MIT fue que, de no mediar grandes cambios entre un sistema económico en constante crecimiento y un soporte ecológico finito, la Tierra, los límites al crecimiento se producirían dentro de los próximos cien años.

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano:
el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

Como ya se ha comentado, hubo reacciones adversas que calificaban a las conclusiones del grupo MIT de *neomalthusianas* y excesivamente pesimistas; sin embargo, los resultados de las corridas realizadas con datos reales veinte y tres años después, publicadas como libros en *Beyond the Limits* (1992) y *The 30 year Update* (2002), demostraron un notable ajuste entre las predicciones del modelo y la evolución de la situación mundial real en ese lapso [40].

*40- MEADOWS, D. ET AL.
(ver 20).*

*41- MEADOWS, D. ET AL.
(ver 20).*

No es posible describir en detalle ahora las complejas características intrínsecas del modelo actualizado (World 3-03), pero los resultados que genera se expresan en grandes indicadores que pueden agruparse como sigue:

1. Estado del mundo. Comprende recursos, producción industrial, población, alimentos, contaminación.
2. Estándar material de vida: expectativa de vida, bienes de consumo / persona-alimentos / persona y servicios / persona.
3. Indicador del bienestar humano - huella ecológica de la humanidad.

Para cada corrida, el modelo permite seleccionar un conjunto extenso de variables, concurrentes a la integración de diferentes estrategias que configuran un determinado escenario, permitiendo seleccionar las que demuestran avances positivos y desechar las que causan impactos negativos en el camino hacia la sostenibilidad.

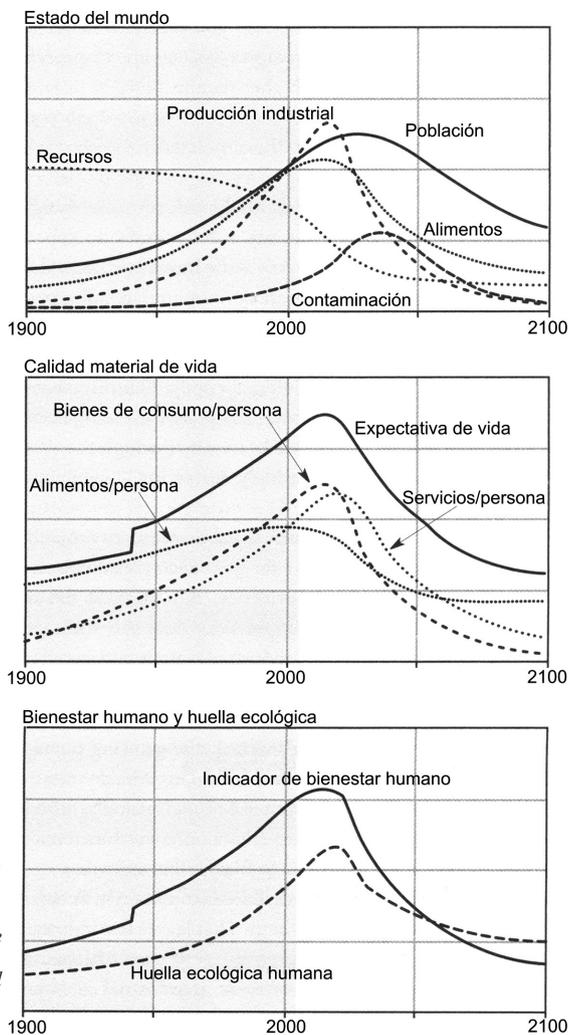
Para ilustrar algunas de las diferentes posibilidades que el modelo permite, se presentan seguidamente los resultados de cuatro escenarios diferentes, con respuestas que, según las condiciones de base, generan resultados de colapso o sostenibilidad en medios o largos plazos, durante el presente siglo [41].

3. RESULTADOS DEL MODELO DE SIMULACIÓN WORLD 3-03

Escenario 1: Un punto de Referencia

La sociedad mundial prosigue de manera tradicional sin mayores desviaciones durante la mayor parte del siglo XXI. La población y la producción crecen hasta que la progresión es detenida por el difícil acceso a los recursos no renovables.

Incluso más inversión es necesaria para mantener el flujo de recursos. Finalmente, la falta de fondos de inversión en otros sectores de la economía conduce a una declinación en



Escenario 1
Fuente: Meadows, D., Randers J., Meadows, D., "The Limits to Growth". (Los Límites al Crecimiento) [19].

producción industrial y servicios. A medida que colapsan, alimentos y servicios de salud se reducen, disminuyendo la expectativa de vida y elevando los niveles de mortalidad.

Escenario 4: Mayor acceso a recursos no renovables, control de la contaminación, tecnología y mayor productividad de cultivos

Si el modelo suma a la tecnología para el control de la contaminación actual un conjunto de tecnologías para incrementar fuertemente la producción agrícola por unidad de suelo, la alta intensidad agrícola acelera la pérdida de tierras fértiles. Los agricultores del mundo terminan intentando extraer más productos de menos y peores tierras. Esto demuestra ser insostenible.

Escenario 9: Población y producción industrial por personas estables, agregando control de la contaminación, conservación de los recursos y tecnologías agrícolas de 2002

La sociedad resultante es sostenible: aproximadamente 8000 millones de habitantes viven con un alto nivel de bienestar y una huella ecológica en continuo decrecimiento.

Escenario 10: Las mismas variables simuladas en el escenario 9, aplicadas veinte años antes

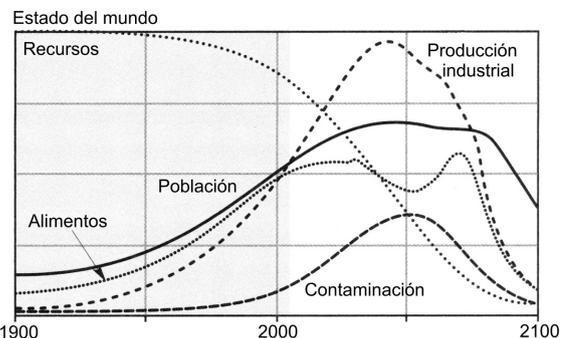
El desplazamiento hacia la sostenibilidad veinte años antes hubiera significado lo

Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano: el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

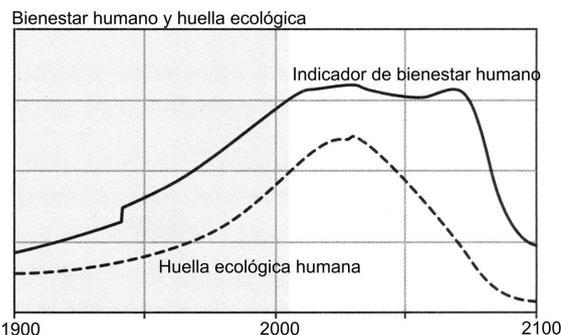
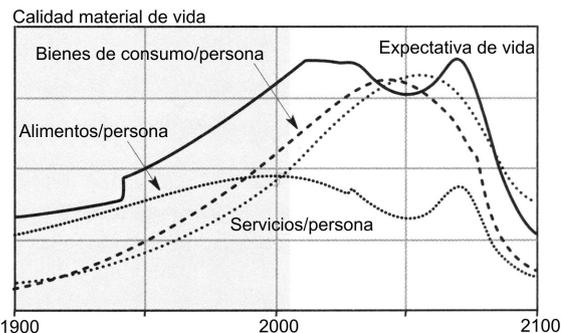
siguiente: una población estable menor, menos contaminación, más recursos no renovables y un bienestar ligeramente superior para todos.

Científicos de relevancia internacional han valorado la significativa contribución del grupo de MIT respecto del modelo informático World 3-03 para orientar la búsqueda de estrategias globales para la consecución de la sostenibilidad integral de la sociedad humana sobre la ecósfera.

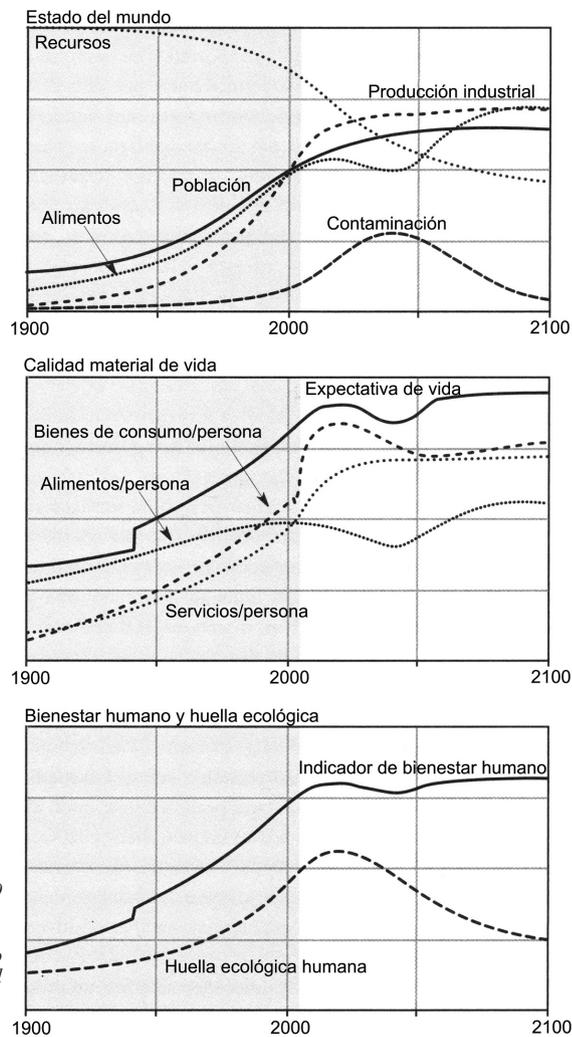
LESTER BROWN, presidente del *Earth Policy Institute*, ha expresado: “Revisando la actualización del modelo después de treinta años de su formulación, nos hace recordar por qué el enfoque de sistemas de pensamiento sobre nuestro futuro no es solamente valioso, sino indispensable. Hace treinta años, era fácil para los críticos rechazar los límites al crecimiento. Pero, en el mundo de hoy, con sus pesquerías colapsando, bosques reduciéndose, napas agotándose, arrecifes de coral muriendo, desiertos en expansión, suelos erosionados, temperaturas en aumento y especies en extinción, no es fácil realizarlo. Estamos todos endeudados al equipo de los Límites por recordarnos nuevamente que el tiempo se está agotando” [42].



42- BROWN, L. *Earth Policy Institute. Appraisal of the results obtained through the use of World 3-03 Computational model.*



Escenario 4
Fuente: Meadows, D., Randers J., Meadows, D., “The Limits to Growth”. (Los Límites al Crecimiento) [19].



Escenario 9
Fuente: MEADOWS, D.,
RANDERS J., MEADOWS,
D., *The Limits to
Growth (Los Límites al
Crecimiento)* [19].

4. REFLEXIONES FINALES

La progresiva certidumbre de que la sociedad humana está encausada en un rumbo insostenible es ya reconocida y compartida por los sectores científico-tecnológicos y los estadistas responsables e informados en casi todo el mundo. Sin embargo, después de cuatro décadas de eventos internacionales, convocados para lograr acuerdos que permitan una transición progresiva, no dolorosa, hacia ese destino inexorable, las dificultades para lograrlo parecen insuperables y, a pesar de todos los esfuerzos realizados para la generación de propuestas y compromisos al más alto nivel mundial, ya comentados, los graves problemas que deben abordarse continúan profundizándose, dejando escaso margen para el optimismo.

Es que el cambio necesario requiere un extraordinario esfuerzo de la sociedad toda para comenzar a producir la transición hacia la “revolución de la Sostenibilidad”, sin duda, una transformación infinitamente más profunda, compleja y trascendente, que las que produjeron la “revolución Agraria” hace 10.000 años y la “revolución Industrial, hace casi tres siglos. A diferencia de aquellas, que se desarrollaron en forma espontánea y no planificada, la revolución de la Sostenibilidad deberá responder a estrategias consensuadas, actuando a escala global, sobre una realidad en continuo cambio,

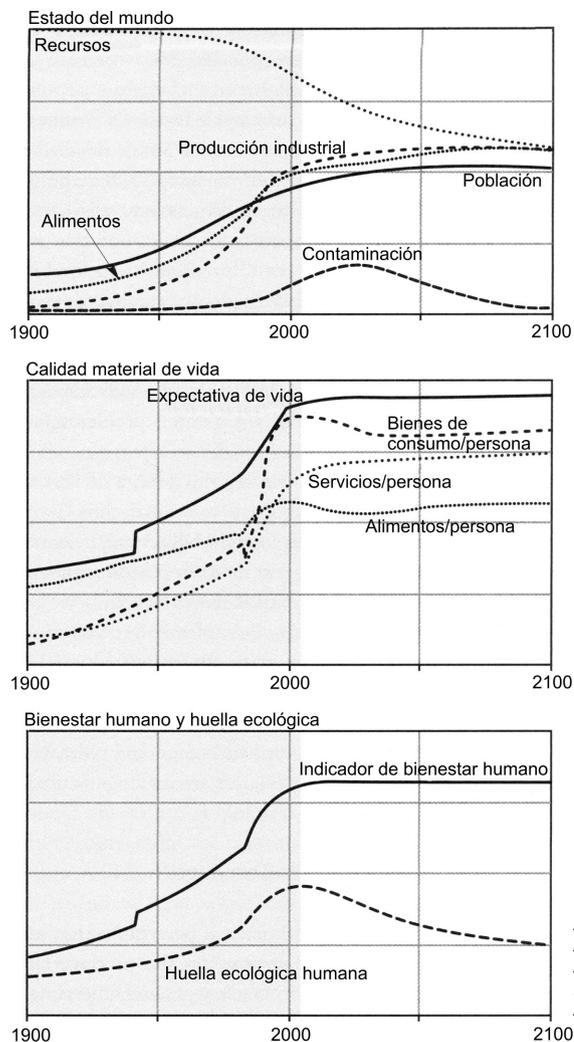
Alcanzar la sostenibilidad ambiental, global y local del hábitat humano: el imperativo fundamental en el siglo XXI. Primera parte

con cronogramas acotados y con una importante medida de incertidumbre. Además, dando marco a toda la gestión, es indispensable contar con una dosis de solidaridad intra e intergeneracional que, por el momento, parece solamente una ilusión.

Al finalizar el último capítulo de su excelente obra THE PRINCIPLES OF SUSTAINABILITY (*Los principios de la sostenibilidad*), SIMON DRESNER afirma lo siguiente:

“Solamente porque no sabemos cómo crear una sociedad verdaderamente sostenible, esto no significa que no podamos hacer cosas para ser menos insostenibles. Hay muchas ideas que han sido discutidas en este estudio, que pueden mover el mundo en dirección a la sostenibilidad: reforma del sistema de comercio mundial, reforma de tasas ecológicas (ETR), desarrollo de tecnologías de ‘factor diez’, el concepto de espacio ambiental, contracción y convergencia, el principio precautorio y la pauta de la sostenibilidad fuerte.

”Sabemos que aun cuando conocemos parcialmente los principios que subyacen a la sostenibilidad y es posible sugerir medidas que nos encaminen en la dirección correcta, es todavía imposible diseñar un esquema completo y detallado de una sociedad sostenible o el camino para lograrla.



Escenario 10
Fuente: MEADOWS, D.,
RANDERS J., MEADOWS, D.,
The Limits to Growth (*Los
Límites al Crecimiento*) [19].

Artículo de Fondo

Mariela Edith Arboit y Carlos de Rosa

43- DRESNER, S. *The Principles of Sustainability.* Earthscan. Londres, 2006.

"Podemos estar seguros de que cualquier intento de alcanzar la sostenibilidad va a encontrar una enorme resistencia de mucha gente y de poderosos intereses creados. Pero no hay muchas opciones al respecto. La alternativa a continuar el intento de alcanzar la sostenibilidad es continuar sobre el presente camino insostenible, conduciéndonos al desastre". [43].

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo y las sugerencias, técnicas y formales, aportadas por las Dras., Arqs. Gabriela Pastor (IADIZA – CONICET) y Elma Montaña (INCIHUSA – CONICET).

NOTA FINAL

La información que se presenta en el artículo ha sido extraída y referenciada de fuentes del más alto nivel científico, principalmente de las obras de MEADOWS *ET AL.* [20], HERMAN DALY [21], de SIMON DRESNER [43] y de otros especialistas relevantes.