

El mundo rural eslabon estrategico y asignatura pendiente de la Agenda 21 local

Autor principal: Pedro Cortina Solano

Institución: Institucion Ferial de Barbastro-Senda
Teléfono: 974 311 919
E-mail: senda@ifeba.es

Otros autores:

RESUMEN

Es claro que el desarrollo sostenible es multidimensional y cuatro dimensiones son claves en él: la dimensión social, ambiental, económica y político institucional. Por ello es clave establecer una metodología para analizar el desarrollo sostenible en los territorios rurales, formados por pequeños municipios, que ocupan un gran territorio, y que sufren una despoblación y un envejecimiento histórico.

En la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo se hizo explícito que en el desarrollo sostenible, cada persona es a la vez usuario y portador de, información en un sentido amplio, que incluye datos, información y el conjunto adecuado de experiencias y conocimientos.






Hablar de cultura, de experiencias y de conocimientos adquiridos a lo largo de los tiempos, marcados por una adaptación al medio ambiente, es hablar de los valores del mundo rural, cuyos habitantes son el cordón umbilical que une al género humano con la naturaleza.

Las actuales Agendas 21 suelen aplicarse fundamentalmente en ciudades grandes o medianas, olvidando muchas veces a la sociedad rural, faltando medios económicos y humanos para mantener y desarrollar sosteniblemente y de forma integral al mundo rural

Para analizar el desarrollo y el futuro del mundo rural como un indicador clave de la Agenda 21, pretendemos abordar la gestión de la misma desde una perspectiva de gestión del territorio y del medio natural, teniendo como objetivo el bienestar no solo de la población rural, sino de toda la sociedad, ya que el mundo rural, es soporte de la huella ecológica de las ciudades, reserva de la biodiversidad, y remanso de los ciudadanos urbanos.

La intención es que sirva de llamada y de instrumento de comunidades eminentemente rurales, principalmente en aquellas que buscan corregir desequilibrios de ingresos, tasas sesgadas de crecimiento productivo y patrones inadecuados de transporte y movimientos de bienes así como de uso insostenible de los recursos naturales y culturales.

Por ello si deseamos tomar el territorio rural como eslabón importante de una agenda 21, debemos partir del análisis ambiental del territorio y para ello este análisis debemos orientarlo desde la perspectiva del desarrollo de un ordenamiento territorial sostenible. Así tomamos los siguientes aspectos como referencia básica para un análisis dinámico del sistema territorial:

-  Sistema Administrativo
-  Sistema Biofísico
-  Sistema Social
-  Sistema Económico
-  Sistema Funcional

Y dentro de estos aspectos especial énfasis a los siguientes contenidos.

Componente general. (Constituido por las políticas, objetivos, y estrategias de largo plazo)

Componente urbano. (Constituido por las políticas, acciones y normas para encauzar y administrar el desarrollo físico urbano).

Componente rural. (Constituido por las políticas, acciones y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo). Este componente es el que de alguna manera merece nuestro especial análisis, ya que consideramos que no es estudiado a fondo dentro del esquema de trabajo de las agendas XXI.

Para analizar este aspecto debemos comenzar por definir desarrollo sostenible en particular el porque y el para que del desarrollo sostenible.

1 ¿El porqué y para qué del Desarrollo Sostenible?

1.1 Historia del término

La consecución de un desarrollo y la potenciación del medio ambiente es una meta que se fijó en la Conferencia sobre el Medio Humano de las Naciones Unidas el año 1972 en Estocolmo. Es a partir de este momento cuando fue aumentando la preocupación por el medio ambiente y la fractura del equilibrio ecológico terrestre.

Quince años más tarde, el año 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo redactaron un informe, conocido como el informe Brundtland donde se declaró que las medidas internacionales de protección ambiental debían tener plenamente en cuenta los desequilibrios globales existentes en la producción y el consumo. También, el informe Brundtland aporta por primera vez una definición del desarrollo sostenible: *“Es aquél que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”* (Brundtland, 1987).

Al principio de la década de los 90, ante el clima internacional favorable, se hizo patente la necesidad de una cooperación internacional efectiva en la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías ambientalmente racionales.

A partir de este momento, la Asamblea General de las Naciones Unidas “decidió elaborar estrategias y medidas para detener e invertir los efectos de la degradación ambiental y para promover un desarrollo ambientalmente racional y sostenible en todos los países” (CNUMAD, 1992).

De acuerdo con estas directrices se desarrolló un plan de acción que se conoce con el nombre de Agenda 21, como base para una nueva alianza global en materia de medio ambiente y desarrollo hasta bien entrado el siglo XXI. Este documento constituyó un anteproyecto a discutir en la CNUMAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo) que adoptó un texto definitivo en Río de Janeiro el Junio de 1992.

En este texto se destaca al ser humano como centro del desarrollo sostenible, y todas las políticas deben ir encaminadas a lograr este objetivo. Esta declaración destaca que las directrices que propone la Agenda 21 deben transformarse en leyes en los respectivos países para actuar de manera local siempre y cuando se respeten los intereses globales.

De manera paralela, el artículo 2 del Nuevo Tratado de la Unión Europea, que fue firmado por todos los Estados miembros el 7 de febrero de 1992, define el desarrollo sostenible como “un desarrollo armónico y equilibrado de las actividades económicas, y de un crecimiento sostenible, no inflacionario, respetuoso con el medio ambiente.” (UE, 1992).

1.2 Interpretaciones y críticas

Como se ha introducido en el apartado 1.1, la preocupación por el medio ambiente ha sido debido a la insostenibilidad del crecimiento actual hacia el que nos ha conducido la cultura de la explotación de los recursos naturales a cualquier precio. Causando especial afectación en el mundo rural.

Ahora bien, el éxito de la nueva terminología aparecida en los últimos años es objeto de controversia cuando se quiere precisar su contenido o el modo de llevarlo a la práctica debido a su generalidad conceptual. “La insatisfacción creciente entre los técnicos y gestores que ha originado esta situación, está multiplicando últimamente las críticas a la mencionada ambigüedad conceptual y solicitando cada vez con más fuerza la búsqueda de precisiones que hagan operativo su uso” (Naredo, 1995a).

De esta manera, los economistas clásicos aceptan el desarrollo sostenible como un desarrollo auto sostenido, que es una forma de promover el desarrollo de la misma forma que se ha expuesto hasta ahora. Se persigue la idea de que pese a existir límites al crecimiento, no tiene porqué haberlos al desarrollo. En contra, los economistas “ecológicos” aceptan la sostenibilidad como un principio para vincular el mundo físico en la economía, o sea, valorar de forma adecuada y acertada el capital natural.

1.3 Definiciones

Después de la Conferencia de Río, se ha despertado un interés creciente por los temas ambientales y por el desarrollo sostenible en particular.

De esta manera podemos encontrar diferentes definiciones de desarrollo sostenible dependiendo de los intereses individuales o comunes que intervienen implícitamente.

1.3.1 Visiones genéricas

Riechman, destaca el desarrollo sostenible como “un proceso socio-político y económico el objetivo del cual es la satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas teniendo en cuenta dos factores:

- el ecológico, debido a que existen límites últimos en la biosfera finita.
- morales, debido a que las generaciones futuras han de satisfacer sus propias necesidades” (Ripa y Verdú, 1995).

Por otro lado, el Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo entiende el desarrollo sostenible como “la meta de una calidad de vida que puede ser mantenida por muchas generaciones teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- es socialmente deseable, pues satisface las necesidades culturales, materiales y espirituales de las personas de forma equitativa.
- es económicamente viable, debido a la autofinanciación con costes que no exceden los ingresos.
- es ecológicamente sostenible, debido al mantenimiento de los ecosistemas a largo plazo.” (Ripa y Verdú, 1995)

Marina Alberti y Lawrence Susskind proponen cuatro proposiciones generales basadas en la sostenibilidad:

1. La sostenibilidad requiere invención, no sólo descubrimiento. No existen reglas universales que puedan ser aplicadas en todos los contextos y en todos los momentos. En cambio, la sostenibilidad necesita ser reinventada continuamente.
2. La sostenibilidad es una oportunidad más bien que una restricción. Solamente cuando todas las organizaciones reconozcan los beneficios comunes de conocer las necesidades y aspiraciones de todos generaremos la capacidad para mantener el capital natural durante el largo plazo.
3. La sostenibilidad es un proceso, no un resultado. Por tanto, no es un estado fijado de armonía, sino más bien un proceso de cambio, en el que la explotación de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional son hechos con vistas a las necesidades actuales y futuras.
4. La sostenibilidad implica una conciencia propia de elección; ello no sucede sencillamente, ya que el desarrollo sostenible requiere liderazgo. Los gobiernos locales y nacionales, juntamente con el sector privado y las organizaciones no gubernamentales, necesitan trabajar juntos para alcanzar las responsabilidades globales. (Alberti y Susskind, 1996)

1.3.2 Visiones Económicas

Las interpretaciones expuestas en el apartado anterior, centradas en el sistema económico, muestran dos caminos opuestos que pueden definirse formalmente.

La sostenibilidad, pues, se puede interpretar de dos formas según Daly y Cobb: la “sostenibilidad débil” y la “sostenibilidad fuerte”.

La primera definición mantiene que “nuestra obligación frente a la sostenibilidad es comportarnos de manera que las generaciones futuras tengan la opción o la capacidad de vivir tan bien como nosotros”; es la definición de los economistas neoclásicos.

La segunda definición, generada por los practicantes de una filosofía contraria a la economía de mercado neoclásica y que se denominan “economistas ecológicos”, intentan incluir los parámetros de sostenibilidad dentro del desarrollo económico” (Carpenter, S., 1995).

El sistema económico es uno de los puntos más importantes para lograr el desarrollo sostenible. La adecuada gestión de la economía para lograr esta meta parece vital y de ella resultan dos tendencias bastante contrapuestas: la de los economistas neoclásicos y la de los economistas ecológicos.

Daly y Cobb han definido la “sostenibilidad débil” como aquella teoría seguida por los economistas neoclásicos; mientras que han asociado la “sostenibilidad fuerte” con los economistas ecológicos.

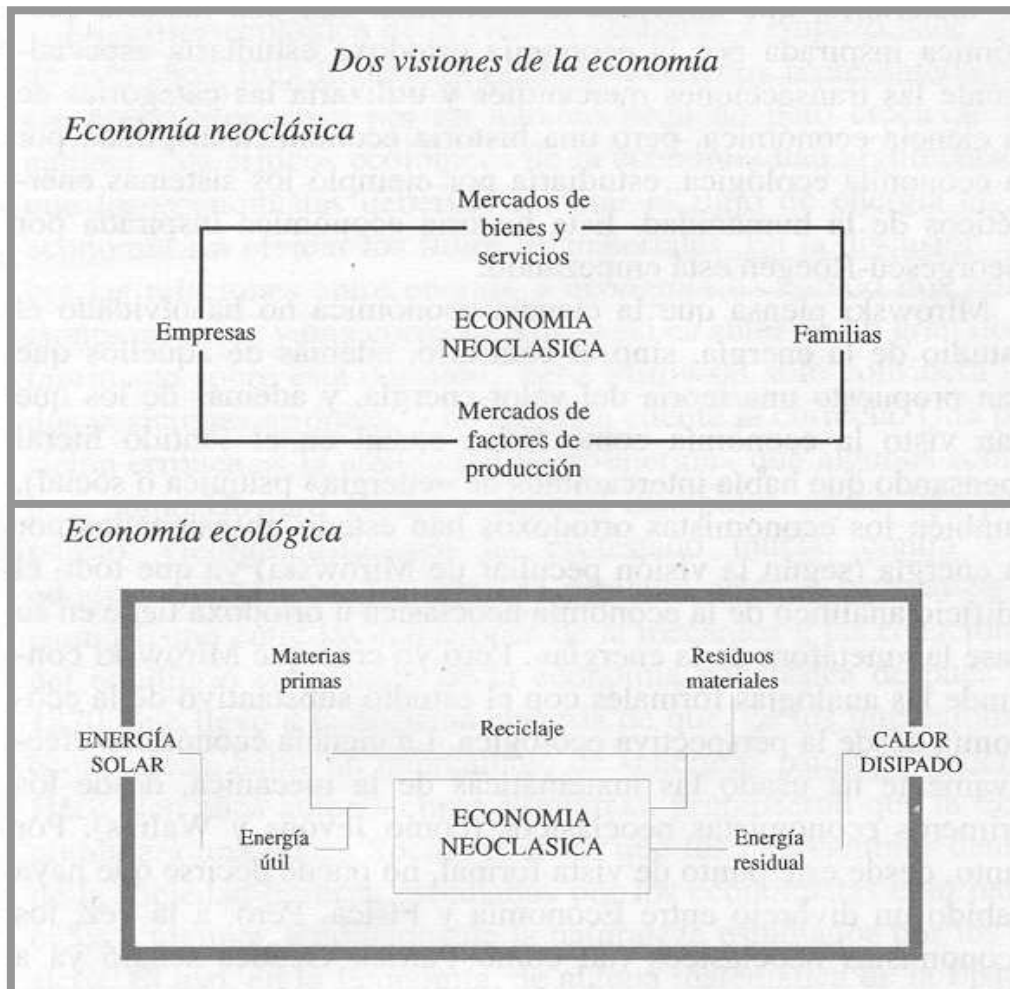


Figura 1.1 Dos visiones de la economía: Fuente: Martínez Alier...Op.cit. "De la economía ecológica a...p.42."

¿Pero qué persigue cada modelo?

La "sostenibilidad débil" se enmarca en "un marco en el que predomina una visión tecnocéntrica donde se apuesta por una gestión racional de los recursos naturales y por una determinada substitución del capital total en el tiempo con criterios de igualdad intergeneracional" (Jiménez, L.M., 1996).

Los economistas neoclásicos "entienden el capital monetario, el trabajo y los recursos naturales como elementos intercambiables del capital... No hay ninguna separación en el capital generado por los humanos" (Carpenter, S., 1995).

En el otro extremo tenemos la "sostenibilidad fuerte", que "encaja en una visión predominantemente ecocéntrica donde el subsistema económico se encuentra limitado por el ecosistema global y donde el mantenimiento del "capital natural" es imprescindible y insustituible por el "capital artificial" " (Jiménez, L.M., 1996).

Los economistas ecológicos que apuestan por "la sostenibilidad fuerte" proponen que el legado a la prosperidad debe estar estructurado en dos fases.

Una primera a partir de un procedimiento de decisión en la economía ecológica "combinaría los elementos de mercado neoclásico con restricciones políticas a un

mercado sin obstáculos, informado por una información ecológica sobre la salud y la resistencia del ecosistema”

La segunda fase implicaría “una negociación social entre los sectores público y privado, entre los ciudadanos y los consumidores, entre los procesos y las estructuras políticas y de mercado” (Carpenter, S., 1995).

1.3.3 Visiones a partir de ecología

No se puede dejar de lado otra misión del concepto de desarrollo sostenible proveniente de la Ecología: “capacidad de carga, gracias a la cual el máximo de población puede ser mantenido de manera indefinida, sin que se produzca una degradación en la base de recursos que pueda significar una reducción de la población en el futuro” (Ripa y Verdú, 1995).

Uno de los problemas que destacan los ecologistas en su filosofía se centra en el sistema jurídico actual. Pretenden superar la lógica establecida por la sociedad industrial, que se fundamente en introducir el principio ecológico en el sistema jurídico.

Por tanto, tratan de internalizar los principios de sostenibilidad ecológicos dentro de la teoría del derecho. Según Parejo estos principios descansan en los siguientes postulados (Rueda, S., 1995a):

1. El orden jurídico ha de realizar y hacer efectivos, por igual, los derechos humanos y los derechos de la naturaleza.
2. En todos los conflictos potenciales entre intereses humanos y naturales, la operación de ponderación se ha de regir por el principio de formación por el ser humano y la naturaleza de una unidad dialéctica, no permisiva de ninguna prevalencia de los primeros que no descansa en una consideración adecuada de los segundos.
3. El valor propio de la naturaleza exige que el ser humano se conciba a sí mismo como abogado de la naturaleza, ya sea estableciendo estándares o límites en función de los elementos y las relaciones, con los ecosistemas y no solamente aplicando criterios de salud y bienestar humanos; estableciendo también la preceptividad de la representación de la naturaleza en todos los procedimientos de toma de decisiones relevantes.
4. El valor propio de la naturaleza requiere conocimiento. El ordenamiento jurídico, al mismo tiempo, ha de hacer accesible y potenciar el conocimiento de las relaciones existentes en los sistemas ecológicos, y su conexión con otros ecosistemas.
5. Toda decisión sobre la admisión y legitimidad de planes, proyectos y productos se tendría que guiar por los conocimientos científicos y técnicos disponibles y no solamente por el estado de la ciencia. De ello resulta el deber de considerar opiniones científicas minoritarias.
6. De las lagunas existentes en cada momento en el conocimiento humano no han de producir ningún perjuicio a la naturaleza. De ello resulta que quien genere riesgos le corresponde la carga de la prueba que tales riesgos son asimilables en relación al criterio estimativo derivado del valor propio de la naturaleza.

1.3.4 Visiones a partir de la termodinámica

En la termodinámica, la entropía juega un papel central en la descripción de la evolución de los sistemas.

Durante el siglo pasado, la segunda ley de la termodinámica propuso la entropía como medida cuantitativa de la tendencia de los sistemas cerrados hacia el denominado equilibrio termodinámico, estado donde se produce la “muerte” del sistema. También se introduce la irreversibilidad de los procesos en el tiempo. De esta manera, la entropía de un sistema tiende siempre a crecer, a aumentar el desorden interno.

Ya en el presente siglo, Schrödinger y más tarde Prigogine descubrieron que la segunda ley era solamente adecuada para los sistemas aislados, o sea, los que no intercambian energía ni materia con el exterior. Para sistemas abiertos, como los ecosistemas, la entropía puede disminuir, con la condición de que la del ambiente aumente.

Nos referimos a los estados estacionarios fuera del equilibrio, que para mantenerse precisan de energía, lo cual no es necesario en los estados de equilibrio.

Estas reflexiones, en ningún caso se contraponen con la segunda ley, ya que fuera del equilibrio, la entropía sigue siendo positiva. Esto es cierto porque la entropía de intercambio entre el sistema y el mundo exterior es mucho mayor que la entropía que se produce dentro del sistema (entropía negativa).

Siguiendo con la teoría de los sistemas disipativos, podemos establecer una serie de puntos o propiedades que se ampliarán en el apartado correspondiente a los sistemas complejos y la teoría no lineal:

1. La teoría de los sistemas disipativos estudia los sistemas configurados de manera que trasladen velozmente las pequeñas incertidumbres a la expresión macroscópica.
2. Como puede deducirse del punto anterior los sistemas complejos tienen una alta sensibilidad a las condiciones iniciales.
3. Todos ellos poseen mecanismos de realimentación donde la salida es una nueva variable de la entrada.
4. Las formas complejas en los sistemas disipativos conducen a una conciencia de la importancia de las escalas y de la simetría.

Queda expuesto, por tanto, que en biología y sociología la entropía está conectada directamente con el concepto de orden y estructura. “El paradigma de la autoorganización muestra cómo la evolución de los sistemas dinámicos pueden ser explicados científicamente a pesar de las leyes de la entropía” (Fleissner y Hofkirchner, 1995)

Introducidas las ideas elementales, podemos sentar las bases en que se fundamenta la sostenibilidad de las estructuras desde la óptica de los sistemas estacionarios.

La manera de acercarse al máximo a las situaciones más estables de los equilibrios dinámicos es minimizando la producción de entropía (García, J., 1995). Con esta disminución entrópica, el entorno tendrá más facilidad de regeneración, ya que tiene una capacidad limitada de absorción denominada capacidad de carga.

2. MODELANDO LA SOSTENIBILIDAD

Tras definir el desarrollo sostenible desde diversos puntos de vista es necesario plasmar estas ideas en unos modelos teóricos que puedan ser aplicados en la práctica.

Los modelos que aparecen a continuación abarcan las prioridades descritas en los apartados anteriores y pretenden ser nuevas políticas a desarrollar en todos los países. Luego haremos especial énfasis en el modelo que le da mayor relevancia al mundo rural.

2.1 Modelos Humanizados y Modelos Naturalizados

Ante la aparición del concepto de desarrollo sostenible, nacen una serie de corrientes críticas basadas en planteamientos económicos y políticos alternativos y/o con reivindicaciones ecologistas, sociales, humanistas... que dan lugar a diferentes modelos de sostenibilidad. A grandes rasgos, se pueden distinguir las versiones “humanísticas” y las versiones “científicas” como dos de las corrientes críticas más importantes que dan lugar a los modelos humanizados y naturalizados respectivamente.

Los modelos de desarrollo humanizados recurren a valores humanos (y algunas veces hasta sobrehumanos) y a la autoridad de la ética teórica (más o menos tradicional o actualizada, como en el caso de la ética ambiental) para avalar los modelos en cuestión y proponen, como salida de los problemas planteados por el desarrollo actual, la regulación ética conforme a normas y principios de orden filosófico con validez universal. Por tanto, los modelos humanizados de desarrollo, se centran de una manera casi exclusiva en los “agentes humanos” e insisten en la concienciación conforme a determinadas interpretaciones y cosmovisiones, y en el consiguiente seguimiento de determinados principios y normas éticas.

Por su parte, el modelo naturalizado proviene de las versiones científicas elaboradas en círculos académicos del campo de la economía y de la ecología. Son precisamente las teorías científicas las que avalan estos modelos, recurriéndose en este caso, en último término, a las ciencias naturales. De aquí pues, se puede hablar de un modelo de desarrollo naturalizado donde el intento de naturalización consiste en conceptualizar y fundamentar teorías económicas o sociales en términos de teorías de la física (aquí de la termodinámica) y, al mismo tiempo, dar por hecho que las ciencias físicas representan ciencias de la naturaleza, es decir, se considera que las leyes de la naturaleza por las que se debería guiar el desarrollo no son otras que las leyes de la física termodinámica.

Una vez aceptados los supuestos anteriores, la tarea de configurar un desarrollo sostenible correspondería, fundamentalmente, a los expertos con competencia científica en las disciplinas ecológicas científicas (se puede dividir entre los ecologistas científicos y los ecologistas humanísticos, con la única diferencia que los primeros, se refieren, ocasionalmente, con un cierto menosprecio a los activistas de la segunda como a “ecologistas”).

Por tanto, y en conclusión, con el modelo naturalizado, se pretende derivar, más o menos explícitamente, la legitimación de una política de regulación ecocrática del desarrollo a partir de la ecología y de la economía basadas en fundamentos teóricos de termodinámica.

DESARROLLO SOSTENIBLE	
VERSIÓN CIENTÍFICA	VERSIÓN HUMANISTA
BASADA EN LEYES CIENTÍFICAS DE LA NATURALEZA ↓ COMO PRINCIPIOS UNIVERSALES DE NECESIDAD CIENTÍFICA	BASADA EN VALORES HUMANOS Y EN INTERPRETACIONES NORMATIVAS ↓ COMO PRINCIPIOS UNIVERSALES DE NECESIDAD FILOSÓFICA
RECURRE A LA AUTORIDAD DE LA CIENCIA	RECURRE A LA AUTORIDAD DE LA ÉTICA TEÓRICA
PROPUGNA LA REGULACIÓN CIENTÍFICA	PROPUGNA LA REGULACIÓN ÉTICA
<u>MODELO NATURALIZADO</u>	<u>MODELO HUMANIZADO</u>
<u>MODELOS DE SOSTENIBILIDAD</u>	

Grafico 2.1. Modelos de sostenibilidad (Fuente Medina, 1997)

2.2 Modelo basado en la economía ecológica

Cuando se habla de sostenibilidad se presenta de inmediato la cuestión de los límites del crecimiento. El enfoque con el que Herman Daly afronta la cuestión pasa por la distinción entre desarrollo y crecimiento: “*Creecer* significa «aumentar naturalmente de tamaño con la adición de material por medio de la asimilación o el aumento». *Desarrollar* significa «expandir o realizar las potencialidades; llegar gradualmente a un estado más completo, mayor o mejor». Cuando algo crece se hace más grande. Cuando algo se desarrolla se hace diferente. El ecosistema terrestre se desarrolla (evoluciona), pero no crece. Su subsistema, la economía, debe finalmente dejar de crecer, pero puede seguir desarrollándose. El término «desarrollo sostenible» tiene por tanto sentido para la economía, pero sólo si se entiende como «desarrollo sin crecimiento»: es decir, la mejora cualitativa de una base económica física que se mantiene en un estado físico mediante un rendimiento de la materia-energía que está dentro de la capacidad regeneradora y asimilativa del ecosistema. Actualmente, el término «desarrollo sostenible» se utiliza como sinónimo de «crecimiento sostenible». Y debe salvarse de esa perdición.” (Daly, H., 1992)

Una vez definida la diferencia entre crecimiento y desarrollo, Daly asegura que no se puede crecer de manera sostenible aunque se tomen medidas ecológicas para minimizar el impacto inmediato del crecimiento, reforzando la idea anterior de límite de crecimiento: “Ni siquiera un «crecimiento verde» es sostenible. Hay un límite en cuanto a la población de árboles que puede soportar la tierra, como hay un límite a la población de seres humanos y de automóviles. Engañarnos a nosotros mismos creyendo que el crecimiento sigue siendo posible y deseable tanto si lo etiquetamos como «sostenible» o lo coloreamos como «verde» tan sólo retrasará la transición inevitable, y la hará más dolorosa”. (Daly, H., 1992)

Aunque la imposibilidad de seguir creciendo pueda parecer un obstáculo al progreso y a la posibilidad de enriquecimiento, Daly explica que crecimiento y aumento de riqueza no tienen por qué ser sinónimos: “En la mente de muchas personas, el crecimiento se ha convertido en sinónimo de aumento de la riqueza. Dicen que debemos crecer para ser lo bastante ricos como para permitirnos el costo de limpiar y curar la pobreza. Que todos los problemas son más fáciles de resolver si somos más ricos es algo que no se

discute. La cuestión es si el crecimiento, en su margen presente, realmente nos hace más ricos. Hay pruebas de que en Estados Unidos nos hace ahora más pobres, pues los costos se incrementan más rápidamente que los beneficios. Dicho de otro modo, parece ser que hemos crecido más allá de la escala óptima.” (Daly,H.,1992)

Daly define la escala óptima en la que debemos mantenernos para conseguir un desarrollo sostenible. Este punto se caracteriza por ser aquel en el que los recursos naturales dan mayor rendimiento a largo plazo. “Nuestra intención no es mantener intacto el capital a cualquier nivel, sino a escala óptima. En el caso de los recursos renovables (bancos de pesca sujetos a captura, ganado, árboles, etc.), se sabe desde hace mucho tiempo que existe un tamaño de stock que permite obtener un rendimiento máximo por período de tiempo. Aun cuando este máximo biológico sólo coincide con el óptimo económico (que maximiza el beneficio) en el caso de costes constantes de recolección o captura, no parece que haya ninguna razón para no atenerse al criterio de maximización del beneficio optando por niveles que mantengan intacto el capital natural. La maximización del beneficio anual sostenible no es lo mismo que la maximización del valor actual descontando costes y beneficios futuros. El criterio del valor actual es problemático desde el punto de vista de la sostenibilidad. Ésta es una cuestión que requiere ulterior investigación.”(Daly, H., 1991)

La mejor manera de resumir el modelo de sostenibilidad que propone Herman Daly es citar los principios operativos que estableció para conseguir un desarrollo sostenible, o sea las reglas para la conservación del capital natural:

-“Principio de la irreversibilidad cero:

Reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.

- Principio de la recolección sostenible:

Las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos.

- Principio del vaciado sostenible:

Es cuasi-sostenible la explotación de recursos naturales no renovables, cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de substitutos renovables.

- Principio de la emisión sostenible:

Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten estos residuos (lo cual implica emisión cero de productos no biodegradables)

- Principio de selección sostenible de las tecnologías:

Deben favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) ante las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento).

- Principio de precaución:

Ante la magnitud de los riesgos a los que nos enfrentamos, se impone una actitud de vigilante anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos, incluso cuando la probabilidad de estos parezca pequeña y las vías alternativas más difíciles u onerosas.”(Ripa, I. ,1995)

Si se aplican los conceptos de “entradas y salidas” de los flujos materiales y energéticos que mueven el sistema económico a los principios operativos que se han indicado, se obtienen además los tres siguientes:

-“Entradas: Fuentes de recursos renovables.

El ritmo o tasa de explotación no puede exceder la tasa de renovación y su uso debe ajustarse a la capacidad regenerativa del ecosistema suministrador. El uso sostenible de un bosque se consigue con tasas de tala equivalentes a las tasas de renovación de los ecosistemas forestales.

- Entradas: Fuentes de recursos naturales no renovables.

El ritmo o tasa de explotación no debería exceder de la correspondiente tasa de creación de suministros renovables (compensación del agotamiento con energías renovables). De esta manera, se podrían utilizar las fuentes energéticas fósiles si parte de los rendimientos obtenidos con su explotación se destinaran a proporcionar energías renovables substitutivas.

-Salidas: Sumideros naturales.

El ritmo o tasa de emisión de residuos contaminantes no puede exceder la capacidad de asimilación de los ecosistemas naturales (reciclado, absorción o esterilización por el medio ambiente), ni tampoco disminuir irreversiblemente la capacidad de suministro de servicios ambientales de estos ecosistemas. Por ejemplo, el vertido de aguas residuales debe estar regulado por la capacidad asimilativa y regenerativa del medio acuático en el que se vierte (capacidad autodepuradora de ríos, lagos, mares).”(Jiménez, J.L., 1996). Lo que nos viene a mostrar la importancia del componente rural al constituir de por sí las entradas y salidas del sistema.

2.3 Modelo de la Agenda 21

Llegamos al aspecto que nos atañe y para ello hacemos un análisis del modelo de la agenda 21. A principios de los años 90, el Comité Preparatorio de la Conferencia de Río desarrolló un plan de acción, la Agenda 21, con una relación basada en intereses comunes, necesidades mutuas y responsabilidades comunes.

Todos los programas que trata la Agenda 21 están agrupados en 7 temas, donde cada uno representa una dimensión importante de la estrategia general para una transición global.

El primer tema es *la revitalización de un crecimiento sostenible*, mediante unas consideraciones ambientales que imponen unas restricciones a los modelos tradicionales de desarrollo.

Para garantizar un modelo sostenible es necesaria “la integración del desarrollo y el medio ambiente en todos los niveles de toma de decisiones políticas y económicas. El sistema de incentivos y sanciones que motiva el comportamiento económico se ha de reorientar para que llegue a ser un elemento fuerte del modelo sostenible, y los cambios en los presupuestos nacionales han de reflejar los valores reales del medio ambiente y de los recursos naturales” (CNUMAD,1992).

Según este modelo, introducir los costes ambientales es totalmente coherente con los principios de la economía de mercado y cree en las fuerzas del mercado como un “estímulo poderoso para el cambio”. Este primer tema también hace referencia a las variables demográficas como factor clave de influencia sobre el consumo y la producción, y reta a todos los países a aplicar políticas y programas de acción adecuados para desarrollar tasas de crecimiento y modelos de distribución de la población.

El segundo tema referente a un *Mundo Justo* tiene como objetivos la erradicación de la pobreza en el mundo y la consecución de modelos de consumo compatibles con el medio ambiente.

También hace referencia a la gestión de los núcleos de población para la mejora de la calidad de vida de las personas elevando la calidad de las viviendas, el abastecimiento de agua, de la energía y del transporte. Se debe destacar que la creciente cantidad de residuos y aguas residuales es uno de los temas principales que destaca la Agenda 21 derivados de la contaminación urbana.

El tercer tema hace referencia a un *Mundo habitable* y se centra principalmente en el problema de los residuos y la contaminación urbana.

Según la Agenda 21 “la minimización de los residuos se encuentra en la cumbre de la jerarquía de las opciones de gestión de residuos a escala industrial y municipal; estas opciones van desde la reducción de las raíces hasta el reciclaje, la reutilización y el tratamiento de los residuos no peligrosos”. La minimización de los residuos implica “la eliminación de la generación de residuos mediante un cambio tecnológico y de gestión”.

En este apartado también se hace referencia a una necesidad de cambio en los modelos de consumo hacia niveles más eficientes y formas de uso de los recursos ambientalmente más sanas, aunque este último punto es tratado ampliamente en el siguiente tema.

La *utilización eficiente de los recursos* constituye la base del cuarto tema de la Agenda 21.

Los programas se centran en la urgencia de invertir la destrucción de los recursos renovables y de aplicar estrategias para la utilización sostenible de la tierra, el agua dulce, los recursos biológicos y genéticos, la biotecnología y la energía. El objetivo central es “la incorporación de la naturaleza multisectorial de la tierra, el agua, la energía y el desarrollo de los recursos bióticos en el desarrollo socioeconómico...” (CNUMAD, 1992)

En temas de agua “hay que aplicar estrategias que desarrollen y distribuyan de una forma flexible las aguas superficiales y subterráneas, teniendo en cuenta las necesidades y oportunidades existentes y anticipadas”.

El crecimiento económico actual ha sido posible por la disponibilidad de una energía barata en forma de combustibles fósiles. Para conseguir la utilización eficiente de los recursos es importante un modelo de producción de energía y consumo que se base en la eficiencia y en sistemas energéticos ambientalmente limpios, especialmente renovables.

Otro aspecto importante es la biodiversidad, debido a la creciente desaparición de especies con la consiguiente reducción de la biodiversidad global. Ello es debido a que los valores económicos y sociales de los recursos biológicos se han devaluado y su valor real se ha subestimado.

Según la Agenda 21 es esencial la cooperación internacional, ya que “la biodiversidad del mundo se encuentra en los países en desarrollo mientras que la capacidad tecnológica y financiera se encuentra en los países desarrollados”

Finalmente, el cuarto tema hace referencia a las biotecnologías como multiplicadores de los valores derivados del desarrollo sostenible de los recursos biológicos.

El quinto tema hace referencia a *los recursos globales y regionales*, incluye programas de actuación referentes a la atmósfera, los océanos y mares y los recursos marinos. Todo esto interrelacionado directamente con el clima global.

Los océanos tienen un papel predominante y decisivo en los procesos bio-geo-químicos del planeta a escala local y global. Los recursos energéticos, el clima, los ciclos hidrológicos, los procesos atmosféricos se ven influenciados directamente por las propiedades de los procesos oceánicos. Los océanos también son un ejemplo de biodiversidad.

Este tema también hace referencia al territorio y en particular a la degradación física y ecológica de las áreas costeras debido al crecimiento de las poblaciones y de las actividades económicas.

Las actividades de la Agenda 21 van dirigidas a una cooperación mediante acuerdos internacionales para la protección de estos recursos atmosféricos y oceánicos.

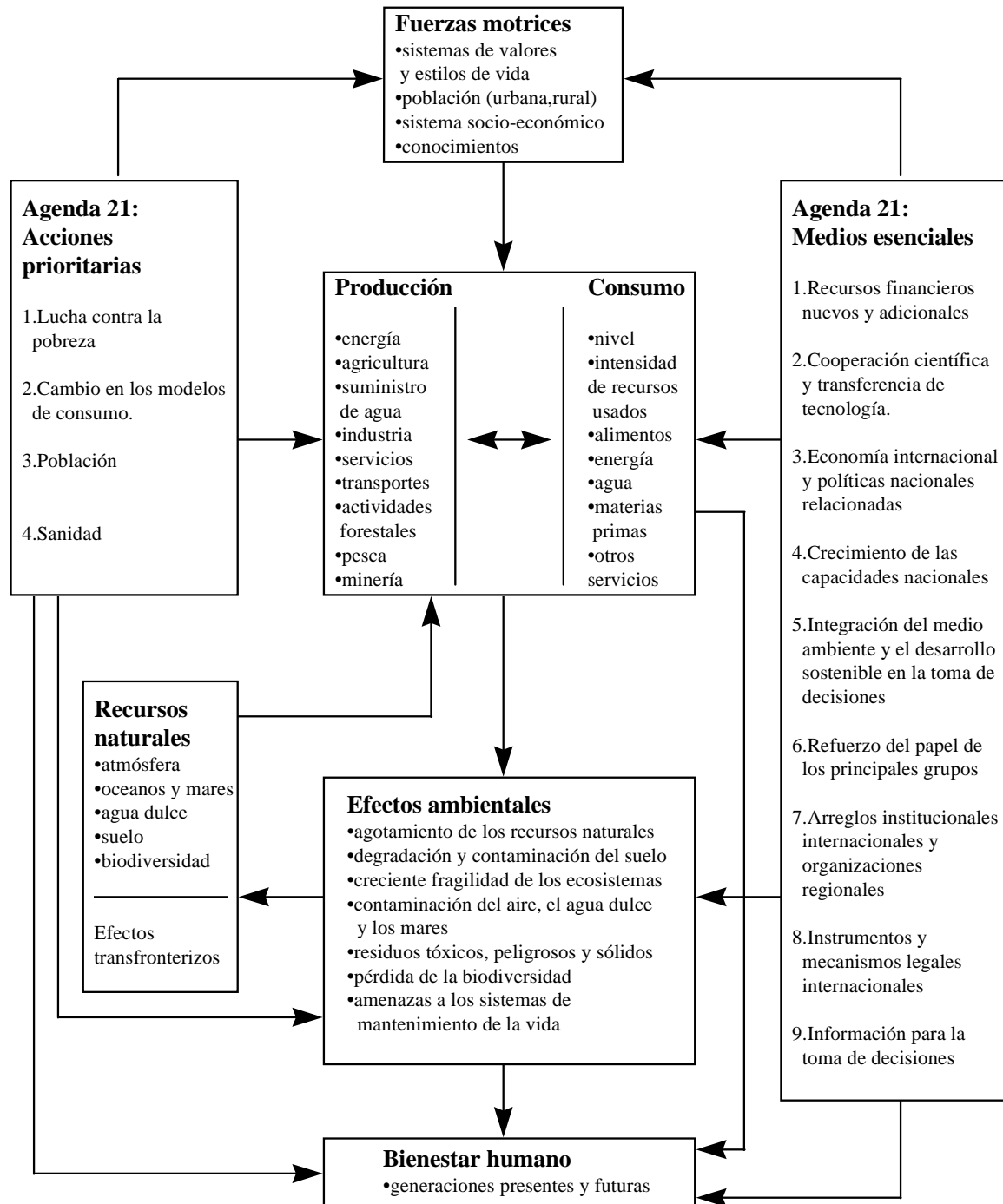
El *tratamiento de los residuos* es uno de los pilares del sexto tema, pero a diferencia del tercer tema este se centra en los “residuos peligrosos”, “químicos” y “radioactivos”.

Para los productos químicos se proponen como una medida importante la catalogación de todas las propiedades de los productos químicos y que se tomen las medidas de precaución adecuadas para su tratamiento, uso y eliminación final.

La participación y responsabilidad de las personas constituye la base del tema final de la Agenda 21: *un Mundo de las Personas*. Se pretende fortalecer el papel de la educación, la conciencia pública y la formación; exigir más transparencia en la toma de decisiones de los gobiernos. De esta manera se quiere asegurar la máxima participación y contribución de todos los grupos de la sociedad.

En el siguiente cuadro podemos ver, en forma de esquema, las acciones prioritarias y los medios esenciales de actuación propuestos en la Agenda 21:

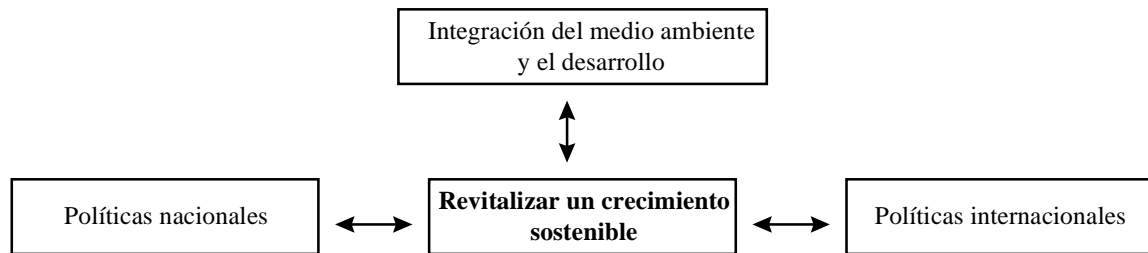
EXISTENCIA SOSTENIBLE



Fuente: Guía de l' Agenda 21

Grafica 2.2 Modelo de la Agenda XXI

Y en el siguiente cuadro podemos ver las conexiones transectoriales que hay



Conexiones transsectoriales	
<p>Lucha contra la pobreza: Provisión de medios de subsistencia sostenibles.</p> <p>Cambios en los modelos de consumo: Estilos de vida menos despilfarradores; Niveles de consumo sostenibles; Pautas conscientes de consumo.</p> <p>Dinámica demográfica y modelos demográficos sostenibles: Retos globales; Integración de la población y el medio ambiente a nivel nacional y local.</p> <p>Sanidad: Riesgos para la salud derivados de la contaminación; Salud urbana; Necesidades básicas; Enfermedades transmisibles; Grupos vulnerables.</p> <p>Núcleos de población: Vivienda; Gestión del suelo y los núcleos de población; Infraestructura ambiental; Energía y transporte; Recursos humanos y potencial de construcción; Areas propensas a desastres.</p> <p>Suministro de agua a las zonas urbanas: Agua potable; Saneamiento; Planificación intersectorial; Seguimiento.</p> <p>Gestión de residuos sólidos: Minimización de residuos; Vertido incontrolado; Expansión de servicios; Reciclaje.</p> <p>Contaminación y sanidad urbanas: Contaminación atmosférica; Planificación sanitaria municipal; Protección contra la radiación.</p> <p>Recursos del suelo: planificación y gestión integradas.</p> <p>Recursos de agua dulce: Evaluación, desarrollo y gestión integradas; Protección de la calidad y de los recursos; Agua potable; Saneamiento; Agua para los regadíos.</p> <p>Energía: Desarrollo y consumo de energía sostenibles; Energía doméstica; Transportes: Industria.</p> <p>Agricultura y el desarrollo rural sostenibles: Políticas, planificación y programación; Participación de los recursos humanos; Utilización del suelo; Conservación y rehabilitación; Agua dulce; Recursos genéticos animales y vegetales; Gestión de plagas; Nutrición vegetal; Energía rural; Ocupación laboral rural; Seguridad de alimentación.</p>	<p>Desarrollo forestal sostenible: Utilización múltiple de árboles, bosques y tierras; Evaluación y seguimiento; Cooperación internacional y regional.</p> <p>Gestión de ecosistemas frágiles: Lucha contra la desertización y la sequía: información y seguimiento; Aforestación y reforestación; Medios de subsistencia alternativos; Programas y planes de acción contra la desertización; Preparación y alivio de las sequías; Desarrollo sostenibles de las zonas montañosas: Información; Desarrollo integrado de cuencas hidrográficas</p> <p>Biodiversidad: Información; beneficios y utilización; Conservación; Construcción de capacidades.</p> <p>Gestión ambientalmente racional de la biotecnología: Productividades de alimentos y forraje; Sanidad; protección ambiental; Mecanismos de seguridad; Cooperación internacional.</p> <p>Atmósfera: Desarrollo y consumo de energía sostenibles; Sistemas de transporte; Industria; Agricultura; Agotamiento de la capa de ozono; Estudio de las lagunas existentes en el conocimiento actual.</p> <p>Océanos y mares: Desarrollo de áreas costera; protección marina; Recursos vivos; Incertidumbres y cambio climático; Cooperación y coordinación internacionales; Desarrollo de las islas.</p> <p>Productos químicos tóxicos: Evaluación de riesgos de los productos químicos; Clasificación y etiquetaje; Información; Gestión de los riesgos.</p> <p>Residuos peligrosos: producción más limpia, minimización de los residuos, capacidades institucionales; Cooperación internacional en los movimientos transfronterizos.</p> <p>Residuos radioactivos: Acuerdos internacionales para una gestión más segura.</p> <p>Educación, conciencia pública y formación.</p> <p>Refuerzo del papel de los principales grupos: Mujeres; Jóvenes; Personas y comunidades indígenas; Organizaciones no-gubernamentales; Campesinos; Autoridades locales; Sindicatos; Negocios e industria; Comunidad científica y tecnológica.</p>

Fuente: Guía de l'Agenda 21

Grafica 2.3 Conexiones

En resumen, la Agenda 21 propone acciones para la recogida, el procesamiento y la difusión de datos y de información pertinente a cada cuestión sectorial y transectorial. También incluye medidas concretas e incentivos para reducir los impactos negativos de los riesgos, para revitalizar el desarrollo en los países en desarrollo, para eliminar la

pobreza generalizada y para reducir tasas de crecimiento de población insostenibles. Se basa en la premisa que el desarrollo sostenible no es solamente una opción sino un imperativo.

Pero también podemos darnos cuenta que tanto el modelo de agenda 21 (los 7 temas claves) solo a nivel de las conexiones, el desarrollo rural es tomado en cuenta pero tan solo como un elemento anexo a la agricultura olvidando la dimensión tan amplia que tiene lo rural. Todo ello provocando por ser un modelo que analiza la dimensión humana y donde esta generalmente se localiza (las urbes), dejando de lado el mundo rural.

2.4 Modelo del V Programa

El “Programa de la Comunidad Europea sobre política y acción en relación con el medio ambiente y al desarrollo sostenible” se redactó a principios del año 1992 con el objetivo de servir de punto de partida y de dar las directrices a seguir en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que debía celebrarse en Río de Janeiro el Junio de aquel mismo año.

“El concepto de "sostenibilidad" tal como se utiliza en este programa se refiere a una política y estrategia que tiene por objetivo un desarrollo económico y social que no se haga en detrimento del medio ambiente ni de los recursos naturales de los cuales dependen las actividades humanas y el desarrollo.” (UE, 1992).

También se hace referencia a la definición de desarrollo sostenible que se da al informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland) y añade que “Se trata, pues, de preservar el equilibrio general y el valor de las reservas de capital natural, redefinir los criterios de evaluación de costes y beneficios a corto, medio y largo plazo con objeto de reflejar los efectos socioeconómicos reales del consumo y de la conservación de éste capital, y de distribuir y usar equitativamente los recursos entre los estados y las regiones del conjunto del planeta.” (UE, 1992).

Las políticas de desarrollo sostenible sólo dan fruto a largo plazo y hace falta que se mantengan y se vayan completando a medida que el paso del tiempo nos vaya dando perspectiva para valorar las acciones pasadas y posibilidades de completarlas y ampliarlas. En éste sentido el Programa reconoce que: “Es cierto que el desarrollo sostenible no es algo que pueda conseguirse en un período de tiempo tan breve como es el de la vigencia de éste Programa. Hace falta, pues, valorar "Hacia un desarrollo sostenible" solamente como un paso, importante, de un proceso a largo plazo para la salvaguarda del medio ambiente y la conservación de la calidad de vida de la Comunidad y, en última instancia, de nuestro planeta.” (UE, 1992).

Las propuestas se centran en los siguientes campos de actuación que “tendrán prioridad con la intención de conseguir mejoras y transformaciones tangibles durante el período de vigencia del Programa”:

1. “Gestión sostenible de los recursos naturales: Suelo, aguas, espacios naturales y zonas litorales”;
2. “Control integrado de la contaminación y prevención de la proliferación de residuos”;
3. “Reducción del consumo de energías no renovables”;

4. “Mejora de la gestión de la movilidad incluyendo decisiones de localización y medios de transporte más eficientes y racionales ecológicamente”.

5. “Conjunto de medidas coherentes para conseguir mejoras en la calidad ambiental de las áreas urbanas”;

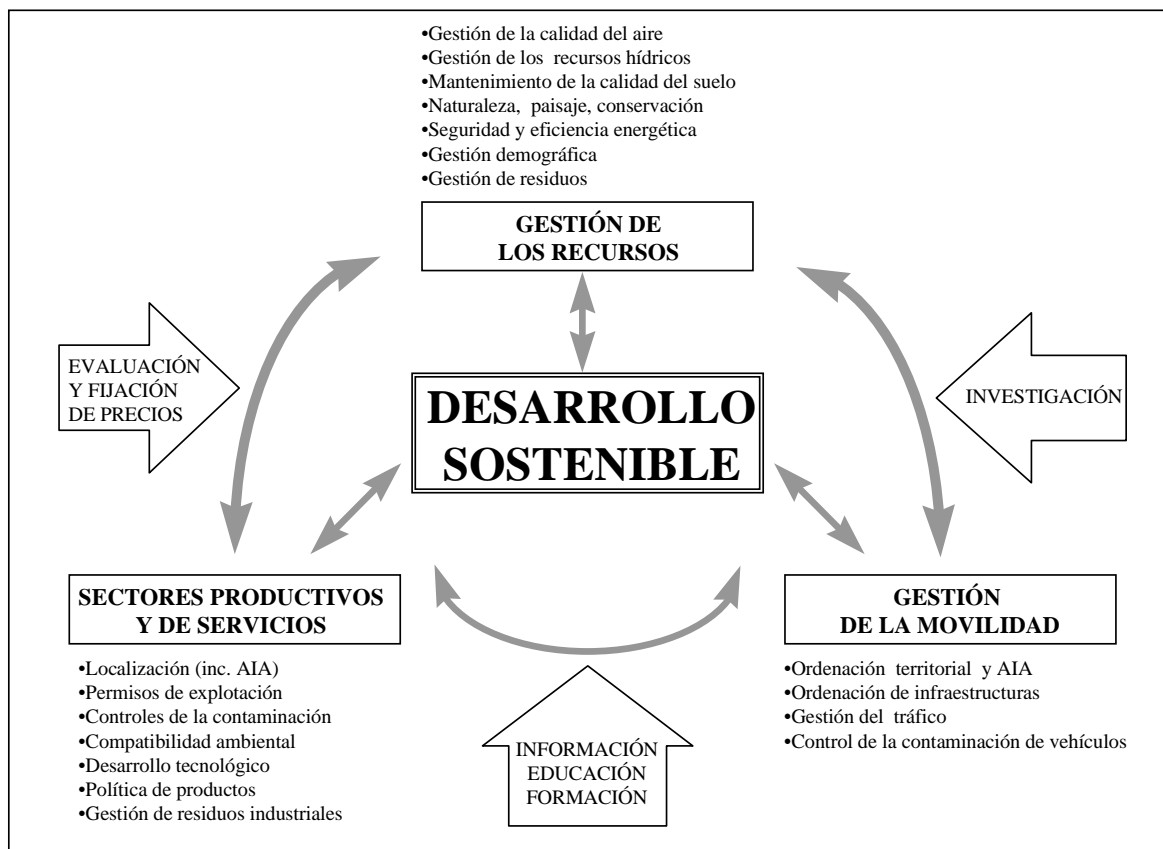
6. Mejora de la salud y la seguridad públicas, con especial atención en la evaluación y la gestión de los riesgos industriales, la seguridad nuclear y la protección contra las radiaciones.” (UE, 1992).

En la siguiente tabla figuran los problemas y sectores clave para conseguir el desarrollo sostenible según el V Programa de la UE:

Problemas y sectores clave según el V Programa de la Unión Europea			
Problemas Clave	A: Agentes E: Efectos	Objetivo UE	Principales Sectores implicados
Cambio Climático	A: CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , CFC E: Efecto Invernadero y Agujero de Ozono	Volver a niveles de CO ₂ de 1990 Ninguna agresión al ozono	1. Industria 2. Energía 3. Transporte 4. Agricultura 5. Turismo
Acidificación y Calidad del aire	A: SO ₂ , NO _x , COV E: Envenenamiento de bosques y agua	No superar la capacidad de carga	
Naturaleza y Biodiversidad	A: Presión del Modelo de desarrollo E: Retroceso de la biodiversidad	Desarrollo sostenible Hábitat naturales y control consumo de especies amenazadas	
Gestión del agua	A: Presión de la demanda e impacto de emisiones	Equilibrio demanda Anticontaminación Rehabilitación	
Medio Urbano	A: Urbanización congestiva y contaminante E: Pérdida de calidad de vida y entorno	Mejoras en el desarrollo urbano	
Zonas costeras	A: Urbanización congestiva y contaminante E: Degradación del medio, suelo y agua	Desarrollo litoral sostenible	
Gestión de residuos	A: Desbordamiento generación de residuos E: Contaminación	Reciclaje Transformación, producción, procesos y utilización	

Grafica 2.4 Sectores claves. Fuente V programa UE

Y como resumen de la propuesta del V Programa se muestra, en la siguiente ilustración, el esquema en el que se relacionan los diferentes factores que deben intervenir para la consecución de un desarrollo sostenible:



FUENTE: V PROGRAMA DE LA UE

Grafica 2.5 Desarrollo sostenible

Como se puede observar el V programa de la UE no hace énfasis en el mundo rural, el componente ambiental está claramente enfocado al mundo urbano. Lo cual vuelve a demostrar que el análisis del mundo rural sigue siendo una asignatura pendiente.

Para complementar el análisis ahí que tener presente que en España el Ordenamiento se ha materializado como el proceso que permite distribuir diversas actividades en el espacio según un conjunto de planes que están de acuerdo con el sistema de planeación espacial, y de otras regulaciones sectoriales con incidencia territorial.

Los modelos de Ordenamiento Territorial, varían con el sistema político de cada Comunidad Autónoma, y se encuentran regulados en el nivel autonómico regional, al haber sido transferidas las competencias de la materia a cada una de ellas. En el nivel nacional no existe legislación específica y ha sido sustituida, de forma no muy satisfactoria, por la legislación urbanística y la sectorial.

De acuerdo con la Comunidad Autónoma específica, los planes definen la ordenación del territorio mediante la proposición de una estrategia de desarrollo económico, social, cultural y ambiental; y la distribución ordenada de las actividades teniendo en cuenta la capacidad de acogida del territorio (aptitud), la optimización de las interacciones entre las actividades a localizar, y el uso múltiple del territorio, superponiendo las actividades

compatibles en el tiempo y el espacio. (Gómez, 1992).

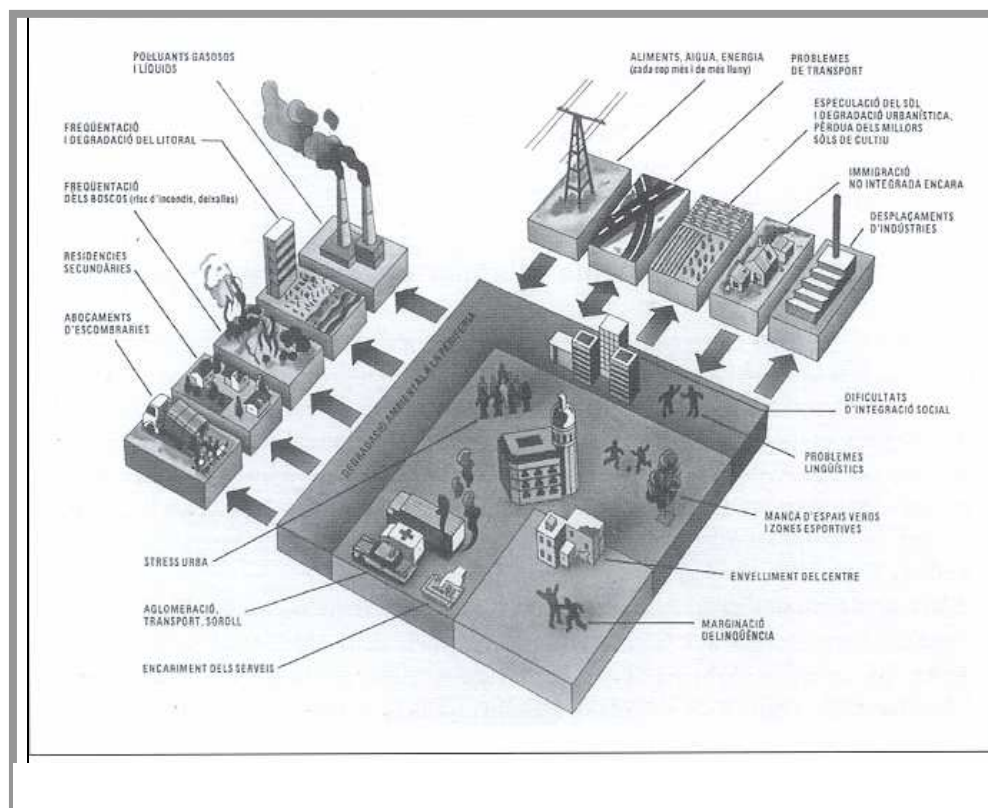


Figura 2.1. Problemática ambiental

Fuente: Salvador Rueda, "Ecología urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com referents". Ed. Beta. Barcelona, 1995.

El Ordenamiento Ambiental, como ya se mencionó, en España corresponde específicamente a una Planificación Ecológica de mayor especificidad que la dimensión ambiental que se involucra dentro del OT, y hace énfasis no sólo a planificar los usos de la tierra sino también a otros aspectos fundamentales, como lo son la inclusión indispensable de Evaluaciones de Impacto ambiental para la localización de actividades y de sistemas de Gestión Ambiental, analizando la problemática ambiental de la ciudad (Figura 2.1) a través de la realización de ecoauditorías, planes de gestión ambiental y revisiones continuas al desarrollo de las acciones.¹

Dejando entonces claro que la problemática ambiental que se analiza es solamente la del componente urbano, las ecoauditorías no son planteadas para analizar el medio rural lo cual muestra que el mundo rural sigue siendo un gran desconocido y que es clave incorporar a su análisis la perspectiva de la sostenibilidad fuerte, en un modelo de la agenda 21 basado también en la economía ecológica.

¹ La normatividad existente está consignada en el Reglamento de Ejecución RDL 1302 de 1986, en el cual se señala la exigencia de que para llevar a cabo alguna actuación sobre el medio se debe tener previamente un esquema de planificación de usos de la tierra y una Evaluación de Impacto ambiental; las Normas Españolas UNE 77-801-93 y UNE 77-802-94, señalan las reglas para la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental y las Ecoauditorías respectivamente. (Zarobe, 1996).

Bibliografía

- **AEDENAT** (1993): *“Energía para el mañana. Conferencia sobre energía y equidad para un mundo sostenible”*. Declaración de Madrid. Ed. Los libros de la Catarata. Madrid, 1993.
- **Alberti, M. y Susskind, L. (1996)**: *“Managing Urban Sustainability: An Introduction to the special Issue”*; Environmental Impact Assessment Review v16 nº 4-6 jul-nov, 1996. P. 213-221.
- **Alzugaray, Juan José** (1997): *Decálogo del ingeniero frente al medio ambiente*; En *¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios*. Ed. Icaria; UPC. Barcelona, 1997.
- **Bermejo, Roberto** (1994): *“Manual para una economía ecológica”*; cap. V *“intentos de armonizar equilibrio ecológico y crecimiento ilimitado: el concepto de desarrollo sostenible”*. Ed. Los libros de la catarata. Madrid, 1994. Pp. 181-1221.
- **Cohen, Johel** (1996): *“Population growth and the earth's human carrying capacity”*. Science, 269 : 341-348. 1996
- **Cutcliffe, Stephen H.** (1997): *“Sobre ranas, princesas e ingeniería: un posible papel para los programas de ciencia, tecnología y sociedad en la educación para el desarrollo sostenible”*. En *¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios*. Ed. Icaria; UPC. Barcelona, 1997.
- **Daly, Herman E. –compilador-** (1989): *“Economía, ecología, ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario”*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1989. P. 29.
- **Daly, Herman, Goodland, Robert, ET. Al. Editores.** (1997): *“Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del informe Brundtland”*. Editorial Trotta. Madrid, 1997.
- **De Miguel González, R. (1999)**: *“El nuevo urbanismo de las periferias metropolitanas en España”*. En *“La ciudad. Tamaño y crecimiento”*. Rafael Domínguez Rodríguez (Coordinador). Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga y al AGE.
- **García, J.** (1995): *Els sistemes estacionaris com models de sostenibilitat per la seva minimització de producció entròpica*. Congreso Internacional *“Tecnología, Desarrollo Sostenible y Desequilibrios”*. Terrassa (Barcelona), 14-16 de septiembre de 1995.
- **Georgescu-Roegen, Nicholas** (1971): *“The entropy law and the Economics Process*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1971, p. 21. Tomado de Daly, Herman en Economía, ecología, ética... Op.cit. p. 18.
- **Georgescu-Roegen, Nicholas** (1989): *“La ley de la entropía y el problema económico”*, en *“Economía, ecología, ética... Op.cit. pp. 61-72*.
- **Gómez, D. 1992**. Master en Ingeniería Geológica y Ambiental. Documentos para la Asignatura en Recursos Naturales y Ordenación del Territorio. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- **Guía de l'Agenda 21. L'Aliança Global per al Medi Ambient i el Desenvolupament**, (1993): Cimera per a la Terra. Conferència de les Nacions Unides per al Medi Ambient i el Desenvolupament. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. Barcelona, 1993.
- **Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo** (Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992). Sección I. *Dimensiones Sociales y Económicas*. Cap. II.
- **Jiménez, Herrero Luis M.** (1996): *“Desarrollo sostenible y economía ecológica. Integración medio ambiente-desarrollo y economía ecológica”*. Cap. IV. *“Opciones estratégicas del desarrollo sostenible”*. Ed. Síntesis. Serie: actualidad. Madrid, 1996. P. 103.
- **Jou, D. y Llebot, J.E.** (1989): *“Introducción a la termodinámica de procesos biológicos”*.

- Barcelona, 1989. Ed. Labor.
- **Lester R. Brown, Christopher Flavin, Hilary French, et.al** (1998): Informe del Worldwatch Institute “*La situación del mundo*”. Ed. Icaria, Barcelona, 1998. P.19.
 - **López L. Víctor**, (2001) DESARROLLO SOSTENIBLE. Aproximación conceptual y operativa de los principios de Sostenibilidad al Sector de la Construcción. Tesis Doctoral. Departament d’ Enginyeria de la Construcció. Barcelona. 2001
 - **M’Mwereria, Godfrey K.** (1997): “*Una visión del sur*”; en ¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios. Ed. Icaria; UPC. Barcelona, 1997.
 - **Martínez Alíer, Joan** (1994): Cap. III. “*Pobreza y medio ambiente: una crítica del Informe Brundtland*”. En: “De la economía ecológica al ecologismo popular”. Ed. Icaria, Barcelona, 1994. Pp87-189.
 - **Median, Manuel** (1997): “*¿Sostenido? ¿Sostenible? ¡Compatible! Base para un desarrollo compatible de ciencia, tecnología y cultura*”, en ¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios. Ed. Icaria & Antrazyt; 104. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España.
 - **Ministerio de Medio Ambiente** (1997): *Los Documentos de Río*. Declaración de Principios. La Agenda 21... en Educación Ambiental para el desarrollo sostenible. Documentos internacionales. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. 1997. Tomo 2.
 - **Naredo, José Manuel** (1998): “*Sostenibilidad, diversidad y movilidad horizontal en los modelos de uso del territorio*”. En ciudades más sostenibles, página WWW. 24-IV-98.
 - **Naredo, José Manuel y Rueda, Salvador** (1998): “*La ‘ciudad sostenible’: resumen y conclusiones*”. En ciudades más sostenibles, página WWW. 24-IV-98.
 - **Paniagua, Ángel y Moyano, Eduardo** (1998): “*Medio ambiente. Desarrollo sostenible y escala de sustentabilidad*”. En Revista Española de Investigaciones Sociológicas. 83 julio-septiembre 1998. Ed. CIS. Madrid, 1998.
 - **Parra, Fernando** (1998): “*Ciudad y entorno natural*”, en “Ciudades para un futuro más sostenible”. Página WWW 24-3 98.
 - **Parrado Carlos** (2001), “*La ciudad sostenible*”, Ponencia en el congreso internacional de ecología y ciudad. UPC. Barcelona. 2001.
 - **Peat F. David and John Briggs**, (1989), “*Turbulent Mirror*” Hardcover, 222 pages. Harper & Row, Publishers Inc. 1989.
 - **Rifkin, J. y Howard, T.** (1990): “*Entropía, hacia el mundo invernadero*”. Barcelona, 1990. Ed. Urano.
 - **Rueda, Salvador (1993)**: “*Ecología urbana y planificación de la ciudad*”. En Medi Ambient. Tecnología i Cultura, núm. 5. Abril. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.
 - **Rueda, Salvador** (1995): “*Ecología Urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*”. Ed. Beta. Barcelona, 1995.
 - **Tamames, Ramón** (1995): “*Ecología y desarrollo sostenible. La polémica sobre los límites del crecimiento*”. Cap. XVII. “*La utopía de Gaia: aun estamos a tiempo*”. Alianza Editorial. Madrid, sexta edición, 1995.
 - **UE (1995)**: “*Proyecto, ciudades sostenibles*”. Grupo de Expertos del Medio Ambiente Urbano. Dirección General XI.
 - **Villamil, Serrano Armando y Maties, García Joan** (1998): *Política Económica del Medio Ambiente. Aplicaciones Empresariales*. Colección Ceura Economía. Editorial Centro De Estudios Ramón Areces, S.A. Madrid, 1998.
 - **Von Weizsäcker Ulrich E.** (1997): “*Factor cuatro: duplicar el bienestar – usar la mitad de los recursos naturales*”. En ¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios. Ed. Icaria; UPC. Barcelona, 1997.
 - **Zarobe, M.** 1996. La Auditoría Medioambiental (Instrumentos y Metodologías). En

Instrumentos de Gestión Medioambiental Empresarial. Master en Ecoauditorías y Planificación Ambiental. Instituto de Investigaciones Ecológicas. Málaga. España.