

# Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural

Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez



# Recursos Rurais

Serie Cursos - Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

nº 5 Decembro 2009 ISSN 1698-5427

## Indicadores de Sostenibilidade y Gestión del Desarrollo Rural

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural, ca colaboración da Vicerectoria de Extensión Cultural e Servizos á Comunidade Universitaria, o Concello de Lugo e a Deputación de Lugo.

## Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural

Marta Cardín Pedrosa - Carlos J. Álvarez

### A efectos bibliográficos a obra debe citarse:

Cardín Pedrosa, M.; Álvarez, C.J. (2009). Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural. Recursos Rurais Serie Cursos numero 5.

**Diseño e Maquetación:** GI-1934 TTB - IBADER

**ISSN:** 1698-5427

**Depósito Legal:** C 2188-2004

**Edita:** IBADER. Instituto de de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural. Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo, Galicia.

ibader@usc.es

<http://www.ibader.org>

Edición electrónica: Unha edición electrónica desta revista está disponíbel en <http://www.ibader.org>

**Imprime:** LITONOR

**Copyright:** Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER).

**Colabora:**



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO  
**I N L U D E S**



**IBADER**  
Instituto de Biodiversidade  
Agraria e Desenvolvemento Rural

El Grupo de Investigación, 1716 Proyectos y Planificación del Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela, gracias a la colaboración del Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural (IBADER), llevó a cabo en el mes de septiembre de 2008 el curso de verano titulado “Indicadores de sostenibilidad y gestión del desarrollo rural”.

Hoy en día los sistemas de indicadores son la manera más operativa y flexible de estudiar situaciones complejas, como son la sostenibilidad de las actividades y el grado de desarrollo de determinadas áreas geográficas.

En la actualidad, cuando se piensa en el futuro, se toma como referencia una nueva lógica, la lógica de la sostenibilidad del desarrollo, que pretende atender simultáneamente a la mejora de las tres dimensiones del desarrollo para lograr una mejora de la calidad de vida tanto de las generaciones actuales como de las futuras. Lo cual reviste una singular importancia cuando nos enfrentamos con el desarrollo del medio rural donde existen grandes problemas a solucionar como el despoblamiento, la degradación del territorio, la pérdida de biodiversidad, o los impactos de los modelos de producción. Problemas a los que nos tenemos que enfrentar a través de políticas que tengan en cuenta a la vez las implicaciones sociales, económicas y ecológicas.

Pero para que la sostenibilidad del desarrollo sea un concepto operativo y se pueda concretar en decisiones políticas y prácticas socioeconómicas bien orientadas, son precisos informes basados fundamentalmente en indicadores de sostenibilidad capaces de informarnos sobre si nos estamos moviendo hacia el objetivo deseado y en qué condiciones. Es necesario disponer de información objetiva, fiable, relevante para la toma informada de decisiones a todos los niveles.

El curso buscaba una aproximación a los conceptos de sostenibilidad y a la utilización de indicadores para su gestión desde multitud de ópticas diferenciadas, y con planteamientos prácticos basados en casos reales y líneas de investigación. Se incluyen experiencias de otros países y de organismos internacionales.

Este número de la serie técnica de la revista del IBADER, Recursos Rurales, contiene las diferentes ponencias presentadas en el curso. Es necesario advertir al lector que fruto de la heterogeneidad de las ópticas de los participantes contienen conferencias con un amplio abanico de criterios, desde documentos y trabajos científicos, a enumeración de resultados o actividades, así como exposición de propuestas. Lo cual lo convierte en un documento adecuado para reflexionar sobre el futuro del uso de indicadores de sostenibilidad en el medio rural.

Consideramos que la publicación de estos trabajos resultará de especial interés para todos los agentes del medio rural, entendiendo como tales a todas las personas físicas o jurídicas relacionadas directa o indirectamente con el desarrollo rural, agricultores y silvicultores, asociaciones de los mismos, empresas, cooperativas, transformadoras, la Administración Pública, y por supuesto los Centros de Investigación.

Agradecer a todos los participantes en el curso, su apoyo interés y entusiasmo, señalando especialmente a aquellos ponentes que aceptaron y cumplieron el compromiso de trasladar sus conferencias a este documento.

**Marta Cardín Pedrosa y Carlos J. Álvarez**

**Directores del Curso, septiembre de 2008**



## Sumario

- Teixido Sotelo, M.:  
**Sostibilidade do desenvolvemento rural, o caso de Euroeume 7**
- Blanco Ballón, J.M.:  
**Sustentabilidade en territorios rururbanos: a comarca da Coruña 13**
- Rivera Rodríguez, F.:  
**Gestión de políticas de desarrollo agropecuario y rural a nivel local en el contexto de la crisis alimentaria. El caso de las comunidades productoras de frijol y maíz de El Águila, Veracruz, Concepción y Guagaral de la Región Brunca de Costa Rica 21**
- Cardín Pedrosa, M.:  
**El turismo en el medio rural de España 31**
- Pazos Otón, M.:  
**Indicadores de sostenibilidad para el turismo. Una propuesta de aplicación para Galicia 43**
- Cancela Barrio, J.J. · Fandiño, M.:  
**Gestión del agua de riego en Terra Chá: indicadores 49**
- Camacho Soto, M.A.:  
**Conflictividad socioambiental y gestión integrada de microcuencas. El caso de la zona periurbana de la provincia de Heredia. Gran Area Metropolitana, Costa Rica 59**
- Marín, A. · Neira, X.X. · Cuesta, T.S.:  
**Propuesta para la evaluación de la sostenibilidad en agricultura de regadío 69**
- Cuesta, T.S. · Muiño, D. · Neira, X.X.:  
**Indicadores de ruralidad y gestión de aguas residuales 79**
- Díaz Varela, E.:  
**El paisaje rural como indicador de sostenibilidad en áreas agroforestales 89**
- Copus, A. · Psaltopoulos, D. · Skuras, D. · Terluin, I. · Weingarten, P. · Handan Giray, F. · Ratering, T.:  
**Typology Approach in the Assessment of Rural Policies Impact 97**
- Cardín Pedrosa, M. · Álvarez López, C.J.:  
**Indicadores para la ordenación productiva agraria 107**
- Prieto, F.:  
**Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro 115**
- Riveiro Valiño, J.J.:  
**Obtención de Indicadores de Sostenibilidad Agraria a partir de la Modelización de los Sistemas Productivos 131**
- Marey-Pérez, M.F. · Rodríguez-Vicente, V.:  
**Forestry certification: an overview about forest owners in Galicia region (Nw Spain) 141**
- Dominguez Garcia, M.D.:  
**Indicadores de Sustentabilidade: da teoría á práctica 149**



Fernando Prieto

# Retos y oportunidades de sostenibilidad para la España del futuro

Recibido: Setembro 2008 / Aceptado: Outubro 2008  
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2009

## Introducción la sostenibilidad del desarrollo

El concepto de desarrollo sostenible se ha derivado de la percepción de insuficiencias en modelos anteriores de crecimiento y desarrollo económicos que no ofrecían una base suficientemente amplia para poder hacer juicios equilibrados sobre los costos y beneficios de las distintas políticas y tendían a centrarse en las ganancias a corto plazo a expensas de aspiraciones a plazo más largo.

El desarrollo sostenible es sencillamente «el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades» (WCED, 1987). En este sentido, el desarrollo se relaciona con la calidad de la vida y no debería confundirse con el crecimiento económico, si bien es evidente que ambos suelen estar vinculados dentro de los sistemas de nuestro mundo moderno. En otras definiciones y normas para el desarrollo sostenible se elabora la precedente definición de varias formas, por ejemplo:

«La ordenación y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de forma que garantice la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones actual y futuras. Este desarrollo sostenible conserva (la tierra), el agua, las plantas y los recursos genéticos (animales), no degrada el medio ambiente, y es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable» (Consejo de la FAO, 1988).

Dr. Fernando Prieto  
Departamento Interuniversitario de Ecología. Universidad de Alcalá  
Coordinador de Programas y Bases de Datos  
OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA  
e-mail: fprieto21@yahoo.com  
Web: www.sostenibilidad-es.org

«Utilizar, conservar y mejorar los recursos de la comunidad a fin de mantener los procesos ecológicos de los que depende la vida y poder incrementar, ahora y en el futuro, la calidad total de la vida» (Consejo de Gobierno de Australia, ESD, 1992).

Todas las definiciones citadas reconocen que la sostenibilidad de las actividades que proporcionan el bienestar humano depende del mantenimiento de las funciones ambientales que, por sí mismas, contribuyen directa e indirectamente al bienestar humano. Esto se refiere a la capacidad de los procesos naturales y sus componentes de proporcionar bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas.

La consideración del desarrollo sostenible desde el punto de vista de los ecosistemas se centra en el mantenimiento de la estabilidad y respuesta del ecosistema. El desarrollo sostenible reconoce las interdependencias de las economías humanas con sus entornos, y subraya la necesidad de un conocimiento científico del funcionamiento y los cambios del ecosistema.



El desarrollo sostenible a un nuevo concepto *ser un objetivo clave todas las políticas comunitarias*



*"busca promover una economía dinámica con un alto nivel de empleo y educación, de protección de la salud, de cohesión territorial y social, y de protección ambiental, en un mundo seguro y en paz, respetando la diversidad cultural"*

*"para conseguir estos fines en europa y globalmente, la ue y sus estados miembros se comprometen a perseguir y respetar una serie de objetivos y principios"*

- **protección ambiental** ( "...romper el vinculo entre crecimiento económico y degradación ambiental")

- **equidad social y cohesión** ("...sociedad democratica, no excluyente,cohesionada, saludable y segura...que crea igualdad de oportunidades y combate la discriminación")

- **prosperidad económica** ("...economia prospera, innovadora, rica en conocimiento, competitiva y eco-eficiente, con alto nivel de vida y pleno empleo y de alta calidad")

- **cumplir las responsabilidades internacionales** (políticas internas y externas consistentes con un desarrollo sostenible global)

Este concepto es el único posible a largo plazo ya que es la única forma de desarrollo que contempla tanto la solidaridad interterritorial, como la solidaridad intergeneracional.

ambiente global ya no es posible asumir esa perspectiva. ahora se sabe que los problemas son globales, que dependemos de la interconexión de nuestras economías, que lo que comemos o los productos que utilizamos vienen muchas veces de muy lejos, que los problemas ambientales que producimos tales como el cambio climático o la disminución dela capa de ozono se producen a escala planetaria...

**Procesos de insostenibilidad**

Se observan algunos procesos que obligan a un cambio de paradigma en el desarrollo, por ello es muy importante detectar los importantes procesos de insostenibilidad mundial que existen, tales como que:

- en estos mismos momentos más de cinco millones de personas se enfrentan al hambre en africa, en niger, mali, burkina faso, y mauritania sufren los efectos dela sequía
- la sexta parte de la población mundial no tiene acceso a agua potable,
- durante el año 2002, 1,7 millones de personas, el 90% niños, murieron por falta de agua para consumo, servicios de saneamiento e higiene.

- la biodiversidad se sigue perdiendo y se puede hablar de una extinción de especies a escala planetaria, la desaparición de las grandes selvas tropicales sigue siendo un hecho durante el año 2005

- el cambio climático es ya una realidad manifiesta, estos últimos años se han dado los máximos históricos de temperaturas medias en el globo, las concentraciones medias de CO2 siguen aumentando en la atmósfera,

- la riqueza se encuentra muy desigualmente distribuida,
- mientras siguen existiendo muy importantes diferencias en el acceso a la educación y a las nuevas tecnologías

Estos procesos de insostenibilidad manifiesta, si bien a otra escala, también ocurren en España,

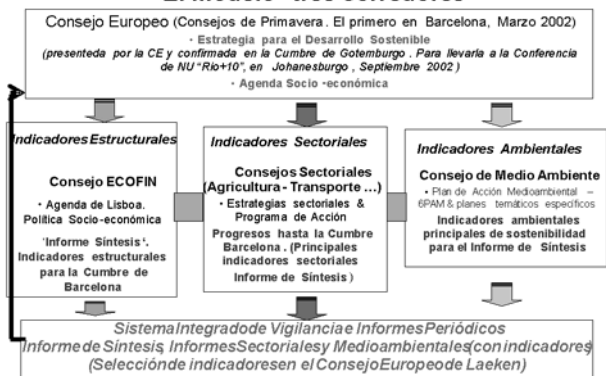
- en el uso del agua se mantienen importantes pérdidas (del orden del 20%) en las redes de distribución, y se producen graves problemas de insostenibilidad manifiesta como sobreexplotación de acuíferos, problemas de calidad de las aguas, falta de depuración falta de agua en espacios protegidos como Las tablas de Daimiel..

- se emite una cantidad importante de gases de efecto invernadero, un 50% por encima de los límites de 1990

- sigue habiendo concentraciones de población sometidas a elevados niveles de contaminantes en las ciudades,

- continúan quemándose importantes superficies de bosques todos los veranos, con sus importantes consecuencias ecológicas, económicas y sociales, mas en décadas anteriores que en la actual, aunque este año haya habido incendios de inusitada violencia que han provocado 11 pérdidas humanas

**El modelo "tres corredores"**



Desarrollo sostenible en la vía rápida

**Cambio global**

El impacto humano ha provocado modificaciones del medio ambiente mundial, que pueden alterar la capacidad del planeta para sustentar la vida. esto se denomina **cambio global**, los problemas globales que se plantean se refieren al cambio climático, la productividad de la tierra, la disminución del biodiversidad, la disminución de la capa de ozono, los residuos tóxicos persistentes,..

Estos hechos han modificado **la optica y las perspectivas** que hasta ahora existían., el desarrollo se planteaba desde una perspectiva local, sesgada, que no consideraba una realidad manifiesta: los recursos son limitados; y todo desarrollo debe enmarcarse en estos recursos limitados.

Ahora, ya, con la **visión de globalidad y de interconectividad** de toda la sociedad con el medio

- el uso de los recursos, especialmente en el agua y la energía, no se realizan con la eficacia y eficiencia necesarias

- la población se sigue concentrando en la costa y en las islas, (donde vive el 60% de la población) dejando importantes superficies del territorio abandonadas,

- se sigue perdiendo un capital cultural, en forma de tradiciones, variedades, razas locales, experiencias de las últimas generaciones que están desapareciendo inexorablemente y de una forma definitiva

- quedan importantes superficies sin prácticamente habitantes, que produce una falta de funcionalidad en los ecosistemas asociados a estas poblaciones,

- continúa incrementándose año tras año el transporte individual, en forma de número de coches matriculados y produciéndose problemas de congestión en las ciudades,

- el 80% del transporte de mercancías se realiza por carretera en detrimento del ferrocarril lo que origina congestión,

- sigue habiendo amenazas para la biodiversidad y siguen permaneciendo algunas especies en peligro, tan emblemáticas, como el lince o el oso, etc..

- la intensidad energética de la economía sigue aumentando, es decir se sigue consumiendo más energía por unidad de producto

- sigue habiendo gran cantidad de componentes tóxicos sobre los que no se conocen los efectos sobre la salud y los ecosistemas

- en una economía con una fuerte dependencia energética el aumento de los precios de carburantes (barril de petróleo de 23 dólares en el 2003 a 65 dólares en el 2005 y 1500 dólares en 2008) supone un importante riesgo de insostenibilidad

- la pesca sigue realizándose en muchas ocasiones por encima de la capacidad de carga de los ecosistemas

Y en los aspectos sociales y económicos

- a pesar del aumento de la prosperidad económica no se ha mejorado respecto a la distribución de la riqueza

- sigue habiendo importantes porcentajes de población con elevadas tasas de fracaso escolar,

- desigual acceso a las nuevas tecnologías y la información

- la calidad del empleo no mejora

- y el desarrollo de género todavía no alcanza los valores deseables

Estos problemas tienen, demasiadas veces, un carácter global, regional y local, muchas veces son muy complejos y su solución tiene en muchas ocasiones un carácter multidimensional.

Además de intentar resolverlos dentro de nuestro país, nos enfrentamos al reto de asumir nuestros compromisos con los nuevos desafíos a escala planetaria, desde la triple perspectiva ambiental, económica y social.

## Nuevo enfoque

Por todo ello, es necesario un nuevo enfoque que se caracterizará por diversas ideas.

- se deberá realizar un uso inteligente de los recursos tales como los ecológicos, los sociales, el conocimiento deberá ser la base de las actuaciones.

- respecto al uso de los recursos renovables no se deberá exceder su ratio de renovación;

- sobre el uso de recursos no renovables no se deberá superar el ratio de desarrollo de sustitutos (explicado como el nivel en el que, o bien se sustituyen por recursos renovables equivalentes físicamente o funcionalmente, o bien su consumo se contrarresta incrementando la productividad),

- la contaminación de sustancias al medio ambiente no deberá exceder la capacidad de asimilación del medio, se deberá realizar un desacoplamiento entre uso de recursos y bienestar,

- se deberá incentivar y usar las nuevas tecnologías, la investigación, la innovación,

- se deberán integrar las variables ecológicas y sociales en la planificación.....

- por otra parte se deberán abandonar paulatinamente los planteamientos de aumento de la oferta, (*en la que cuanto más recursos se gastan mayor es el desarrollo*), a un enfoque de gestión de la demanda, ya no se trata, probablemente,

de hacer más presas, sino de gestionar el agua más eficazmente,

no de producir más energía sino de gastarla de una forma más eficaz,

no aumentar el uso de recursos sino de gestionarlos de una forma más inteligente.

- se considerarán en las políticas tanto los principios de la renovación de los recursos como la asunción de que la capacidad de carga del medio es limitada.

- probablemente también será necesario un cambio en la reforma fiscal, haciendo que los aspectos ecológicos se incluyan en la misma.

- también se deberán **cambiar los enfoques de final de línea**, correctivos por otros más preventivos o de principio de línea. en efecto, el tratamiento de los problemas de sostenibilidad hasta ahora ha sido más bien correctivo. se hacían-y menos mal que se han hecho- grandes depuradoras o grandes vertederos para tratar problemas tales como al calidad de las aguas o los residuos de las ciudades, pero hoy es mejor intentar minimizar los problemas tratándolos en el origen, produciendo menos contaminación, realizando buenas prácticas para que no se produzca esta contaminación, reduciendo el uso de recursos para obtener el mismo bienestar...etc..

por otra parte de debe desacoplar el uso de los recursos de la calidad de vida, se puede ser más feliz sin gastar tanto,

se debe cambiar el objetivo único del aumento del nivel de vida por el aumento de la calidad de vida,

se debe lograr la paulatina “desmaterialización” del crecimiento,

y “desenergización” de la economía una vez ya asumido el carácter insostenible del sistema económico dominante.

- los **ciclos de materiales** deberán tender a cerrarse de forma que se minimice la producción de residuos, aumentando la eficiencia en el uso de las materias primas, no se deberán gastar los recursos no renovables mientras existan sustitutos y se deberá tender al análisis del producto integrado de producto con el objetivo de cerrar ciclos, de aplicar el principio “de la cuna a la cuna” en la gestión y desechos de los productos con vistas a conseguir también un modelo de consumo sostenible y justo, esto implicará una modificación de las pautas de consumo.

- los **recursos naturales** se deberán gestionar sin que se superen las **tasas de renovación** de los mismos de forma que las extracciones no superen las tasas de reposición, esto será aplicable a los recursos forestales, pesqueros, etc..



Desdoblamiento absoluto y relativo del impacto ambiental y el desarrollo económico

## Tendencias de sostenibilidad y medio ambiente en España

### 1900-60...

NO CONSIDERACIÓN MEDIO AMBIENTE

CUALQUIER INVERSIÓN ECONÓMICA ERA CONSIDERADA POSITIVA

HABIA PRACTICAS TRADICIONALES QUE CONFIGURAN LOS ECOSISTEMAS AGRARIOS FORESTALES EN UN PROCESO DE EXPLOTACION PRODUCCION MUY INTERESANTE QUE PERMITEN EL MANTENIMEINTO DE UNOS ADECUADOS VALORES DE BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION DELOS RECURSOS NATURALES

### 1960-70

INICIO PREOCUPACIÓN POR EL MEDIO AMBIENTE

,RAMINP, INICIO PREOCUPACIÓN POR CONTAMINACIÓN .....espumas en las playas...cortas de madera excesivas.....defoliación en

bosques.....problemas de salud en determinadas zonas... contaminación atmosférica en ciudades

### 1970-80

ENFOQUE CORRECTIVO O A FINAL DE LÍNEA SE EMPIEZAN A VER LOS PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN: INSTALACIONES A FINAL DE LÍNEA, GRANDES FILTROS, CHIMENEAS, GRANDES VERTEDEROS, DEPURADORAS. EMPIEZA LA NORMATIVA AMBIENTAL. ATMOSFERA 1972, RESIDUOS 1975. enfoque solo CORRECCIÓN..... problemas globales como capa de ozono

### 1980-90

ENFOQUE PREVENTIVO LEGISLACIÓN EUROPA SECTORIAL CAMBIOS DE PROCESOS, CARBÓN IMPORTADO POR CARBÓN NACIONAL, EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, INICIO RECICLAJE, DISMINUCIÓN RESIDUOS, CAMBIO DE CONTMINACIÓN DE UN MEDIO A OTRO: RESIDUOS A AIRE. INCINERACIÓN, DE RESIDUOS A VERTIDOS....

### 1990-2000

VISIÓN INTEGRADA CONTAMINACIÓN,

IPPC, ISO 14001, EMAS, ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA, PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN

Idea de la EVALUACION AMBIENTAL ESTRATÉGICA energías renovables, agricultura ecológica, persisten problemas

### 2000-....

NUEVO MILENIO: DE MEDIO AMBIENTE A POLÍTICAS DE SOSTENIBILIDAD

SOSTENIBILIDAD INCLUYE ECOLOGÍCOS, ECONÓMICOS, SOCIALES

Herramientas como POLÍTICA INTEGRADA DE PRODUCTO

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD

Multifuncionalidad, enfoques ecosistémicos

Problemas como transporte, calidad de aguas, ...aspectos éticos ,

ECONOMÍA ECOLÓGICA

## Integración de sectores productivos

Desde hace años, se han ido introduciendo en las políticas sectoriales (de energía, transporte, turismo, etc.) distintas medidas de carácter ambiental, ahora es necesario pasar de estas actuaciones concretas, puntuales y sectoriales a unas políticas globales de sostenibilidad. en este aspecto va a ser decisiva la aparición de la estrategia de sostenibilidad que culmine el paso de medidas únicamente ambientales a enfoques y medidas basados en la sostenibilidad,

integrando aspectos ecológicos, económicos y sociales tanto en las políticas ya existentes como en la planificación. el estado actual del derecho y de la administración ambiental en España es equivalente a los países de la UE, pero España presenta todavía déficits estructurales ambientales - territoriales, desfases legales y retrasos en la aceptación del modelo de desarrollo sostenible que es necesario encarar

- la **energía** deberá pasar de estar basada en el petróleo y por ello en el carbono a estar basada en otras fuentes energéticas tales como las renovables. el agotamiento de los productos petrolíferos se producirá inevitablemente, y se deberán ir poniendo las bases para otras fuentes de energía. el cumplimiento del protocolo de Kyoto implicará que la **economía deba ir “descarbonizándose”** progresivamente e irremisiblemente tender hacia una economía más eficiente y eficaz en el uso de la energía. La energía nuclear no es una energía sostenible por el problema de la seguridad de las instalaciones, de los residuos que pueden afectar a cientos de generaciones futuras, por los problemas de diseminación a países y entornos no seguros y por los altísimos costes de implantación y desmantelamiento. El uranio por otra parte es un mineral también finito como el petróleo y que se importa con lo cual sigue habiendo dependencia energética..

- la **agricultura** que actualmente consume importantes cantidades de fertilizantes y fitosanitarios deberá tender hacia una agricultura más diversificada, más relacionada con la fijación de la población del territorio, cumpliendo objetivos multifuncionales, de producción de alimentos y fibras pero también de conservación de la biodiversidad, del suelo, de los paisajes.

- el **transporte** actualmente basado en el coche y en la realización de vías de gran capacidad deberá tender hacia el ferrocarril, el transporte de mercancías se basará en este medio y así se descongestionarán las carreteras, también se deberá tender hacia una menor utilización del automóvil privado y hacia una menor congestión especialmente en las ciudades con el fin de garantizar una movilidad sostenible.

- la **construcción**, gran consumidora de espacio y de recursos, y que genera un 9% del PIB, deberá ralentizarse, adecuarse a la demanda real y detenerse totalmente en la ocupación de las pocas costas que quedan sin urbanizar

- el **turismo** que supone un 11% del PIB, actualmente basado en la ocupación total del litoral y en el desplazamiento masivo de masas en muy poco espacio de tiempo deberá “desestacionalizarse” y distribuirse de una forma más sostenida en el tiempo y distribuirse en mayores espacios para que los impactos no se centren exclusivamente en la franja litoral

- la **industria** que ha comenzado a aplicar ciertos procesos de implantación de normas de gestión ambiental, de normalización y de control de las emisiones y de los residuos pero todavía falta un largo recorrido hasta que se internalice el medio ambiente en los procesos producción

- los **hogares** han comenzado a ser un sector importante respecto la sostenibilidad, un sector especialmente difuso,

donde las decisiones individuales tienen repercusiones sobre diferentes aspectos ambientales, desde la producción de residuos, a las decisiones sobre movilidad, emisiones, etc.

- la integración de la sostenibilidad en estos sectores implicará directamente una mejora en las condiciones del medio ambiente y de la sostenibilidad del país y de las condiciones de vida de los ciudadanos

## EJEMPLO PARA MEDIR LA INTEGRACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD EN SECTOR TRANSPORTE

TRAFICO POR CARRETERA DE MERCANCÍAS

TRANSPORTE POR CARRETERA DE PERSONAS

TRAFICO DE MERCANCÍAS POR FERROCARRIL

TRANSPORTE DE PERSONAS POR FERROCARRIL

SELLADO DE SUELOS POR TRANSPORTE

FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO

LONGITUD DE CARRETERAS PRO DISTINTOS TIPOS

LONGITUD RED FERROCARRIL

VALOR AÑADIDO BRUTO SECTOR TRANSPORTE

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL SECTOR TRANSPORTE

GASES DE EFECTO INVERNADERO PRODUCIDOS POR EL TRANSPORTE

SUSTANCIAS ACIDIFICANTES PRODUCIDAS POR EL TRANSPORTE

VALORACIÓN GLOBAL DE LA SOSTENIBILIDAD EN DISTINTOS SECTORES: Factores de integración:

Mantenimiento y mejora de recursos naturales: habitats, especies, paisajes

Sectores: Agricultura, Transporte, Turismo, Industria, Energía

Mantenimiento y mejora del recurso suelo

Sectores: Agricultura, Industria, Turismo

Mantenimiento y mejora del recurso agua

Sectores: Agricultura, Industria, Turismo

Protección de la atmósfera

Sectores: Transporte, Energía, Industria

Uso y gestión consciente de sustancias peligrosas y residuos

Sectores: Industria, Energía, Agricultura

Mantenimiento y mejora de la calidad del medio ambiente local

Sectores: Transporte, Energía, Industria, Turismo

Formación y educación ambiental

Sectores: Turismo



Impulso de la participación pública en las decisiones relativas a un desarrollo sostenible

Todos los sectores

	Presión	POLITICAS respuesta
AGRICULTURA	☹	☺
INDUSTRIA	☺	☺
ENERGIA	☹	☹
TURISMO	☹	☹
TRANSPORTE	☹	☹

- ☺ **Evolución positiva** respecto al desarrollo de políticas o al estado del medio ambiente.
- ☹ **Desarrollo de algunas políticas**, pero insuficiente para abordar el problema en su conjunto (se incluye aquí también la falta de cobertura geográfica). Pocos cambios o ninguno en el estado del medio ambiente. Evoluciones inciertas o desiguales en determinadas zonas.
- ☹ **Desarrollo de políticas escaso o perjudicial** para el estado del medio ambiente. Persisten las presiones intensas o la mala calidad medioambiental

**Medición de dirección**

Es por todo el mundo reconocido la importancia de medir la sostenibilidad, entendida esta como un proceso, se trata de medir la dirección de un proceso.



Existen informes periódicos que con esta perspectiva intentan determinar el estado actual de España respecto a la sostenibilidad.

- INFORME PRIMAVERA UNION EUROPEA
- INFORMES AGENCIA EUROPEA MEDIO AMBIENTE
- INFORMES OCDE
- INFORME NACIONES UNIDAS
- INFORMES DIVERSOS MINISTERIOS
- Informes de sostenibilidad de EMPRESAS

Infomes específicos de asuntos relacionados: EMPLEO AMBIENTAL, CONSUMO AMBIENTAL, Etc

Informes anuales del OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA (OSE) 2005, 2006, 2007,...(2008)

INFORMES TEMÁTICOS DEL OSE: OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA, CALIDAD DEL AIRE

Representaciones gráficas de diversas variables relacionadas con la sostenibilidad.

3 dimensiones: ecológico, económico, socia

5 dimensiones

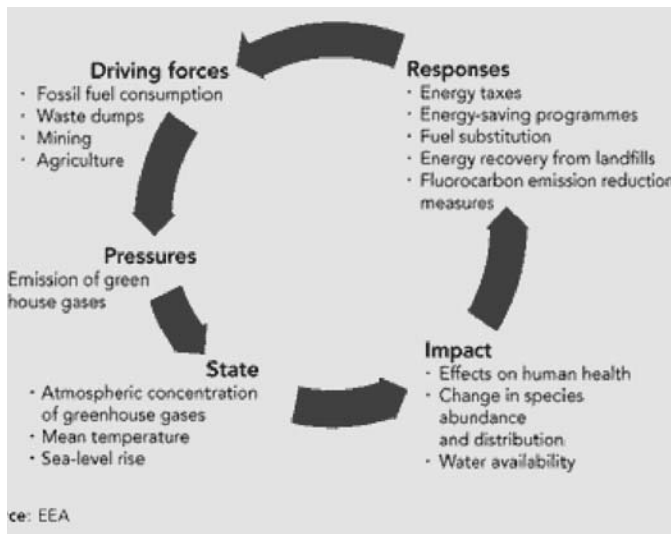
nuevos indicadores: carbonización de la ECONOMÍA, Energía utilizada en la economía, Flujos de materiales, Uso del agua en la economía

**Compás de la Sostenibilidad: un ejemplo**



Modelos Presión-Estado-Respuesta

Modelos Presión-Estado-impacto-Respuesta-Fuerzas Motrices



Ejemplos de baterías de indicadores:

- variables ecológicas
- EMISIONES DE CO2
- CALIDAD DE LAS AGUAS

DÍAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y POBLACIÓN EXPUESTA

ZONAS PROTEGIDAS

CANTIDAD DE RESIDUOS PRODUCIDOS PORCENTAJE DE ENERGÍAS RENOVABLES

- variables económicas

PNB, pnb verde

INVERSIONES EN i+d

FISCALIDAD AMBIENTAL

-variables sociales

PARO

EXCLUSIÓN SOCIAL

NIVEL DE EDUCACIÓN

TASAS DE NATALIDAD

TASAS DE MORTALIDAD

CASAS VACÍAS

CRIMINALIDAD

DENSIDAD

DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA

---

### Pirámide de responsabilidades

Hay una pirámide de responsabilidades sobre la que se puede y debe actuar.

Se debe aplicar el concepto de "piensa globalmente, actúa localmente", cambiando las prácticas diarias de comportamiento, en el consumo responsable, en el puesto de trabajo, aplicando buenas prácticas, reduciendo la contaminación que produce cada uno, utilizando más el transporte público, la bicicleta, cambiando los patrones de producción y consumo, etc.

Pero además de este cambio de conductas a escala del ciudadano deberá aplicarse este cambio de conductas en los que tienen mayores responsabilidades, en directores de empresas, de instituciones financieras, agentes sociales, políticos que deben aplicar estos principios a las estructuras, empresas, partidos que gobiernan.

Se actuará de abajo a arriba (de los ciudadanos a los gobernantes) pero que también se debe aplicar de arriba abajo (de los que representan la autoridad a los ciudadanos).

Solo de esta forma se disminuirá el impacto global y se avanzará en la senda de la sostenibilidad.

Existen **riesgos en este proceso**, por ejemplo, se puede pasar a utilizar enfoques de sostenibilidad sin haber resuelto los problemas ambientales existentes, puede haber conflictos y disfunciones competenciales entre distintas administraciones como la gestión de bosques en la misma cuenca, la gestión de la contaminación entre cc.aa. en ríos,

aire, etc., que puede suponer un potencial riesgo de falta de control de impactos ambientales y de implantación de acciones sostenibles interterritoriales,... pero estos problemas se irán solucionando en la perspectiva de la solidaridad y la aplicación de la inteligencia. en este sentido habrá que incrementar el gasto en investigación y desarrollo haciendo que la ciencia trabaje para incrementar los procesos de sostenibilidad.

El desafío es importante, pero a la vez, se presentan gran número de oportunidades para lograr su consecución.

---

### Oportunidades

España, presenta un **gran número de oportunidades** en este sentido, además de unas condiciones de clima, espacio, y una población relativamente joven, con una elevada esperanza de vida, ... se podrán conseguir sustanciales progresos en la sostenibilidad solo con la mejora en:

- la eficacia y eficiencia en el uso de los recursos, en el agua, en la energía, ..

- inversiones en nuevas tecnologías

- mejoras en la educación

- el consumo responsable tanto de los ciudadanos como de las administraciones, tanto respecto a compras como a servicios como a contrataciones (por ejemplo en temas tan indiscutibles como la importación de madera tropical)

Ya que nuestro país ostenta:

- una gran diversidad biológica que es un patrimonio incalculable, que se va poner en valor a partir de la entrada en vigor de la red natura 2000 y que puede permitir un apoyo de Europa en la negociación de las perspectivas financieras

- un elevado potencial para las energías renovables, donde la energía eólica y la solar fotovoltaica y térmica van a presentar un importante desarrollo los próximos años

- un marco excepcional para la aplicación de una agricultura más respetuosa con el medio ambiente, con la aplicación paulatina de la eco-condicionalidad, que implicará una disminución del uso del agua y de las sustancias químicas

Algunos instrumentos para lograr estas mejoras serán:

- la integración de la sostenibilidad en todas las políticas

- el desarrollo rural y la creación de empleo en el campo, en la política de utilización racional de los recursos, deberá contribuir a conservar los ecosistemas forestales, previniendo los incendios, fomentando la ocupación de espacios, pueblos hoy abandonados, etc, ...

- la ayuda o cooperación internacional es fundamental para asumir la responsabilidad internacional que nos corresponde como país desarrollado

- en este proceso es y será absolutamente clave realizar una evaluación **de la sostenibilidad de las nuevas políticas** e incluso de las partidas de los **Presupuestos Generales del Estado**

será imprescindible contar con la **participación pública** en la toma de decisiones, contribuyendo a crear una suficiente masa crítica informada y formada que participe en los procesos de decisión.

Algunas respuestas a temas tan importantes actualmente como la energía, la ocupación del suelo, el turismo, las infraestructuras, el modelo de desarrollo, la calidad del aire, el uso de los recursos, la agricultura, la pesca, y demás variables que configuran el modelo económico y la calidad de vida de los ciudadanos en las próximas décadas es lo que se va a decidir con el modelo de desarrollo sostenible.

Los próximos años van a ser claves para optar por un modelo sostenible y van a ser decisivas las aportaciones de todos los ciudadanos, agentes sociales, empresas, organizaciones no gubernamentales para conseguirlo.

Será necesario escribir nuevas reglas para manejar los recursos naturales y la contaminación así como establecer nuevas relaciones entre las empresas, gobiernos y sociedad civil.

Como concluye el reciente y prestigioso estudio 'evaluación de los ecosistemas del milenio', realizado durante cuatro años por 1.300 expertos de 95 países "las señales de alarma están encendidos para quien los quiera ver. el futuro está en nuestras manos".

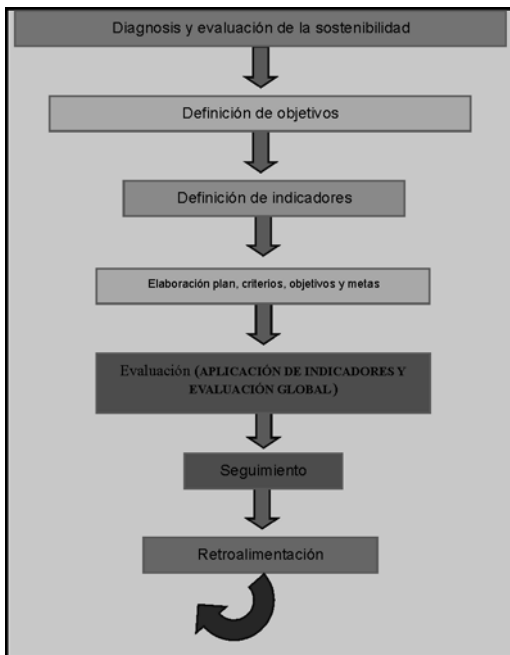
Otra definición para el **desarrollo sostenible** es el "**sentido común organizado**" y en este contexto debe contemplarse el próximo futuro, las próximas generaciones y la nuestra misma nos lo agradecerán.

## ANEXO 1

Ciertamente, la planificación de la sostenibilidad implica un enorme grado de complejidad, porque influyen en su ejecución muchos factores conflictivos. El elevado número de actores implicados con intereses y finalidades dispares dificulta la consecución de un consenso social; las necesidades de financiación suelen condicionar objetivos ambientales y/o sociales; la ordenación territorial engloba realidades y dinámicas complejas y a veces contradictorias, etc.

Por todo ello, la planificación de la sostenibilidad debe tratar de reducir el nivel de incertidumbre y ofrecer un modelo municipal y de ciudad factible y coherente. A tales efectos, no sólo hay que marcar unos objetivos claros sino también las estrategias concretas que lleven a su consecución y unos plazos razonables de actuación que definan las prioridades del municipio.

En general, **la vinculación entre objetivos y actuaciones concretas no está clara en la planificación de la CC.AA. y se aprecia un alto grado de incoherencia e incertidumbre.** En el caso de las medidas de carácter estrictamente económico existe más adecuación, pero no así para las actuaciones ambientales. **El objetivo estratégico de lograr un equilibrio armónico entre protección ambiental y desarrollo urbano tiene un carácter demasiado global** y, en consecuencia, como objetivo estratégico **aporta un grado muy alto de imprecisión.** Considerado en su conjunto, no puede afirmarse que la planificación de la CC.AA. logre la consecución de este objetivo.





PRINCIPIO	ASPECTOS RELEVANTES	PLANIFICACIÓN EN LAS CC.AA.
Equidad	Políticas de conservación (equidad intergeneracional) Impactos sobre la población (equidad intrageneracional)	¿Las actuaciones previstas por la planificación de la CC.AA. manifiestan un compromiso claro de protección de recursos y conservación de la biodiversidad para las generaciones futuras? ¿Se han identificado y evaluado rigurosamente los impactos de la aplicación de la planificación de la CC.AA. sobre la población?
y	Igualdad de oportunidades (equidad intrageneracional) Integración y cohesión social (equidad intrageneracional) Análisis de beneficios/cargas (equidad intra e intergeneracional)	¿Las actuaciones principales de Plan aportan a todos los ciudadanos, especialmente a los que tienen mayores dificultades de integración, igualdad de oportunidades de movilidad y acceso a los servicios urbanos? ¿Las medidas proyectadas por la planificación de la CC.AA. aportan soluciones reales de cohesión social para el conjunto de la población? ¿Se ha realizado un análisis adecuado y claro del balance entre beneficios y cargas para la población desde un punto de vista socioambiental?
y	Proceso de participación pública	¿La planificación de la CC.AA. ha contado con un proceso de participación pública y recepción de sugerencias y propuestas de la población suficiente, completo y adecuado durante la fase de redacción?
Responsabilidad compartida	Integración de sugerencias	¿La planificación de la CC.AA. muestra de forma clara y explícita las propuestas recibidas por la población y la integración en el Plan de las alternativas y sugerencias ciudadanas?
Integración de la variable ambiental	Oportunidades de colaboración Concertación con actores sociales y económicos Uso racional de recursos	¿Han tenido todos los actores implicados en la planificación (ciudadanos, colectivos culturales, sociales, políticos, sectores económicos, etc.) las mismas oportunidades de colaborar en la filosofía y la definición de objetivos del Plan? ¿Los esfuerzos de concertación de intereses para la aplicación de la planificación de la CC.AA. con los actores económicos y con los ciudadanos y actores sociales han resultado equilibrados y equitativos? ¿La aplicación de la planificación de la CC.AA. promueve, en líneas generales, un uso racional de los recursos (suelo, energías no renovables, agua, etc)?
o	Precaución cautelada	¿Contribuye a la resolución de problemas ambientales de carácter global como el cambio climático o la conservación de la biodiversidad? ¿Todas las políticas sectoriales de usos del suelo, transportes, conservación de espacios, agua, energía, residuos, etc. integran la variable ambiental como elemento vertebrador?
Prevenición	Prioridad de criterios sostenibles Identificación de riesgos Aplicación del principio Carácter prioritario	¿Los criterios de gestión sostenible tienen en la planificación de la CC.AA. un carácter prioritario manifiesto? ¿Se han identificado de forma rigurosa los impactos severos o críticos de las principales actuaciones de la planificación de la CC.AA. sobre el territorio? ¿Se ha aplicado en algún caso el principio de precaución, adoptando la preferencia por no actuar si existen incertidumbres sobre los efectos severos o irreversibles de las propuestas de la planificación de la CC.AA.?
de	Medidas preventivas Carácter secundario	¿La prevención tiene en la planificación de la CC.AA. el carácter prioritario que se le otorga a este principio en todas las políticas de gestión ambiental y territorial? ¿Se aplican medidas de carácter preventivo materializadas en actuaciones concretas?
de	Medidas de corrección	¿La corrección de daños tiene un carácter jerárquico secundario respecto a la prevención? ¿Aplica la planificación de la CC.AA. todas las medidas necesarias y adecuadas de corrección de daños sobre el medio ambiente y la población afectada en sus propuestas?
y	Cláusulas de revisión Procesos de seguimiento y control	¿Incluye cláusulas de revisión de sus contenidos considerando variables como los cambios p... revisibles de sus estimaciones de crecimiento poblacional u otras tendencias? ¿El proceso de ejecución y desarrollo de la planificación de la CC.AA. incorpora algún tipo de medio (indicadores ambientales, entre ellos) para evaluar la eficacia de los objetivos y controlar los impactos de las actuaciones proyectadas?
Conservación del medio rural	Directiva de evaluación ambiental de planes Protección del paisaje Sistema agrario tradicional Impactos irreversibles Clasificación del suelo Población afectada	¿Se ha anticipado a la inminente aplicación de la Directiva 2001/42/CE sobre evaluación ambiental de determinados planes y programas? ¿Demuestra la planificación de la CC.AA. un compromiso para la conservación del paisaje y de la identidad local de áreas valiosas del medio rural? ¿Reconoce, fomenta y protege el sistema agrario tradicional? ¿Ha evaluado los impactos severos y críticos que pueden suponer sobre las áreas rurales algunas actuaciones, como la construcción de la Ronda? ¿La clasificación del suelo de la planificación de la CC.AA. en áreas rurales contribuye a la preservación de este medio? ¿Se han identificado y evaluado los efectos que pueden producir actuaciones como la urbanización en áreas rurales o la construcción de la Ronda sobre la calidad y los modos de vida de la población rural?

Tabla A.- Coherencia externa de aspectos relacionados de cada CC.AA. con principios y criterios de sostenibilidad

## ANEXO II

Listas de indicadores ya aplicadas ANÁLISIS INFORME PRIMAVERA 2004. COMISIÓN EUROPEA. IDEADO POR AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE.

### Antecedentes Económicos

- 1) PIB per capita (en PPS) e índice de crecimiento real del PIB
- 2) Productividad laboral (por empleado y por hora trabajada)
- 3) Índice de desempleo
- 4) Índice de inflación
- 5) Crecimiento de los costes laborales en términos reales
- 6) Equilibrio del sector público

### I. Empleo

- 7) Índice de empleo (total y según sexo)
- 8) Índice de empleo de la población de más edad
- 9) Diferencia en salario entre varones y mujeres
- 10) Índice de IRPF de los salarios más bajos
- 11) Aprendizaje continuado (participación de los adultos en educación y aprendizaje)
- 12) Accidentes de trabajo (tipos de trabajo)

### II. Innovación

- 13) Gasto público en educación
- 14) Gasto/inversión en I+D
- 15) Nivel de acceso a Internet
- 16) Doctorados en Ciencia y Tecnología
- 17) Patentes
- 18) Capital Riesgo

### III. Reforma Económica

- 19) Nivel relativo y convergencia de los precios
- 20) Precios en la industria telemática
- 21) Estructura del mercado en la industria telemática
- 22) Contratación Pública
- 23) Ayudas del sector y ayudas ad hoc de Estado
- 24) Aumento de capital en Bolsa

### IV. Cohesión Social

- 25) Distribución de la riqueza (income quintile ratio)
- 26) Índice de pobreza antes y después de la distribución social
- 27) Persistencia de la pobreza
- 28) Cohesión regional
- 29) Jóvenes con sólo estudios de EGB
- 30) Desempleo a largo plazo

### V. Aspectos ambientales del Desarrollo Sostenible

- 31) Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- 32) Intensidad energética de la economía
- 33) Volumen de transporte (mercancías y viajeros por) en relación al PIB
- 34) Desglose modelo del transporte
- 35) Calidad del aire urbano
- 36) Residuos municipales

## ANEXO III

<b>Categoría</b>	<b>Número de indicadores</b>
<b>Aspectos Sociales</b>	
Combate a la pobreza	6
Dinámica demográfica y sustentabilidad	4
Promoción de la educación, la concientización pública y la capacitación	11
Protección y promoción de la salud humana	12
Promoción del desarrollo de asentamientos humanos sustentables	8
<b>Aspectos Económicos</b>	
Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y en sus políticas internas	5
Cambio de patrones de consumo	8
Mecanismos y recursos financieros	6
Transferencia de tecnología	4
<b>Aspectos Ambientales</b>	
Recursos de agua dulce	7
Protección de océanos, todo tipo de mares y áreas costeras	5
Enfoque integrado para la planificación y administración de recursos del suelo	3
Manejo de ecosistemas frágiles: Combate a la desertificación y la sequía	4
Manejo de ecosistemas frágiles: Desarrollo sustentable en áreas montañosas	3
Promoción de la agricultura sustentable y el desarrollo rural	7
Combate a la deforestación	4
Conservación de la diversidad biológica 2	
Manejo ambientalmente limpio de la biotecnología	2
Protección de la atmósfera	6
Manejo ambientalmente limpio de desechos sólidos y aspectos relacionados con aguas servidas	5
Manejo ambientalmente limpio de sustancias químicas tóxicas	2
Manejo ambientalmente limpio de desechos peligrosos	4
Manejo seguro y ambientalmente limpio de desechos radioactivos	1
<b>Aspectos Institucionales</b>	
Integración del ambiente y el desarrollo en la toma de decisiones	4
Ciencia para el desarrollo sustentable	3
Instrumentos y mecanismos legales internacionales	2
Información para la adopción de decisiones	3
Fortalecimiento del papel de los grupos principales	3
<b>Total</b>	<b>134</b>

**Tabla 1.-** Lista de indicadores de desarrollo sostenible según área temática (NN.UU). **Fuente:** United Nations. Indicators of Sustainable development: framework and Methodologies, Nueva York, 1996

## ANEXO IV

### ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL MILENIO POR ESPAÑA

#### OBJETIVOS DEL MILENIO

- 01: Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- 02: Lograr la enseñanza primaria universal.
- 03: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
- 04: Reducir la mortalidad infantil.
- 05: Mejorar la salud materna.
- 06: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- 07: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- 08: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

## ANEXO V

### LA MEDIDA DE ALGUNOS INDICADORES SIGNIFICATIVOS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA

España presenta graves problemas de sostenibilidad ambiental respecto a varios indicadores aunque se han realizado algunos importantes esfuerzos en distintos temas ambientales.

Respecto al recurso renovable agua se pueden distinguir en relación con la sostenibilidad, aspectos relacionados con la calidad y la cantidad

La calidad de los recursos naturales es un objetivo en cualquier política de sostenibilidad. En el caso del agua, se ha utilizado el **indicador de la tasa de conexión de aguas residuales a plantas de tratamiento**. Esta variable avanzó un 30% entre 1985 y 2004 aunque todavía queda un 16% en construcción y un 13% no conforme. A pesar de que la construcción se haya finalizado en los próximos años habrá que realizar depuración terciaria para mejorar de una manera significativa la calidad de los cursos de agua. Solo un muy bajo porcentaje de las instalaciones posee este tratamiento terciario.

La calidad de las aguas continentales por este y otros factores como la contaminación difusa procedente de la agricultura o vertidos todavía incontrolados procedentes de la industria deja actualmente mucho que desear.

Respecto a la **cantidad de las aguas**, hay que señalar que determinadas características de los ecosistemas, como las topográficas -elevadas pendientes del país- y climáticas -el clima mediterráneo en un 80% aproximado del territorio-, unidas a deficiencias en la planificación y vigilancia.

El volumen de aguas captadas sigue incrementándose desde el año 1997 hasta el año 2002. El 82% del agua se destina a la agricultura y las pérdidas en conjunto de las redes de distribución se cifran en un 20% aproximadamente, (de las cuales, el 80% son en el sector agrario y un 20% en zonas urbanas). Otro aspecto llamativo

dentro de la escasa eficiencia del sistema es que se sigue gastando el 66% del agua para agricultura en riego por gravedad, teniendo tan solo un 8% de riego por goteo. Los cultivos que siguen consumiendo más agua en términos absolutos son los cultivos herbáceos que consumen un 20% del agua en la agricultura. El maíz consume aproximadamente un 19% del total de la agua en agricultura.

El uso se ha caracterizado por la expansión de usos agrícolas, urbanos y desarrollos intensivos de riego, la frecuente localización de actividades altamente consumidoras de agua (industrias, complejos de ocio, etc) y en menor medida el crecimiento rápido de la población-especialmente en el litoral-, la sobreexplotación de acuíferos, ..) en zonas con escasos recursos hídricos naturales han motivado un escenario especialmente insostenible y frágil del recurso que, en determinadas circunstancias excepcionales como sequías, -1995 puede ser un año de sequía (en febrero del año 2005 los embalses de la cuenca del Segura se encontraban al 15% de su capacidad, en el año 2008 se vivió otra fuerte época de sequía) - puede provocar colapsos respecto a este recurso renovable. Además se ha minusvalorado el tema de la calidad. Se une a este hecho la falta de consideración de las demandas necesarias para aspectos ambientales, necesidad cada vez más solicitada por la sociedad, etc.

España es un país líder en el empleo de fuentes alternativas: reutilización de aguas residuales tratadas y desaladas para uso urbano e industrial pero deberá incrementar su esfuerzo para poder permitir un mayor uso del agua para el propio uso natural de los ecosistemas.

La sostenibilidad implica que las extracciones no superen las tasas de renovación natural del recurso, que las condiciones de calidad no se deterioren y que exista agua en calidad y cantidad aceptable tanto para el hombre como para los ecosistemas objetivos todavía no alcanzados respecto a la gestión del agua en el país..

El próximo futuro estará determinado por el cambio climático y su posible impacto negativo sobre los recursos hídricos. Este hecho, unido a la intensificación de la construcción en el litoral y al aumento del turismo, hacen que la gestión y la planificación sobre este recurso renovable deba ser especialmente inteligente y una necesidad estratégica de primer orden

Sobre otro recurso también estratégico tal como la **biodiversidad**, la UICN y la Unión Europea se han planteado el objetivo estratégico de detener este declive en el año 2010. Se observa que en España tan emblemáticas como el lince han pasado de unos 1000 ejemplares estimados hace 20 años a unos 100. El oso se mantiene en un estado estacionario, lo cual quiere decir crítico.

Al margen de endemismos amenazados, como el lince o el águila imperial, España posee las mayores poblaciones del mundo de especies tan emblemáticas como la avutarda o el buitre negro y es el mayor o único reservorio para muchas especies de la Unión Europea. Se frenó el descenso de las poblaciones de oso, lobo, quebrantahuesos, águila imperial, buitre negro, meloncillo, avutarda, grulla, pero no el del



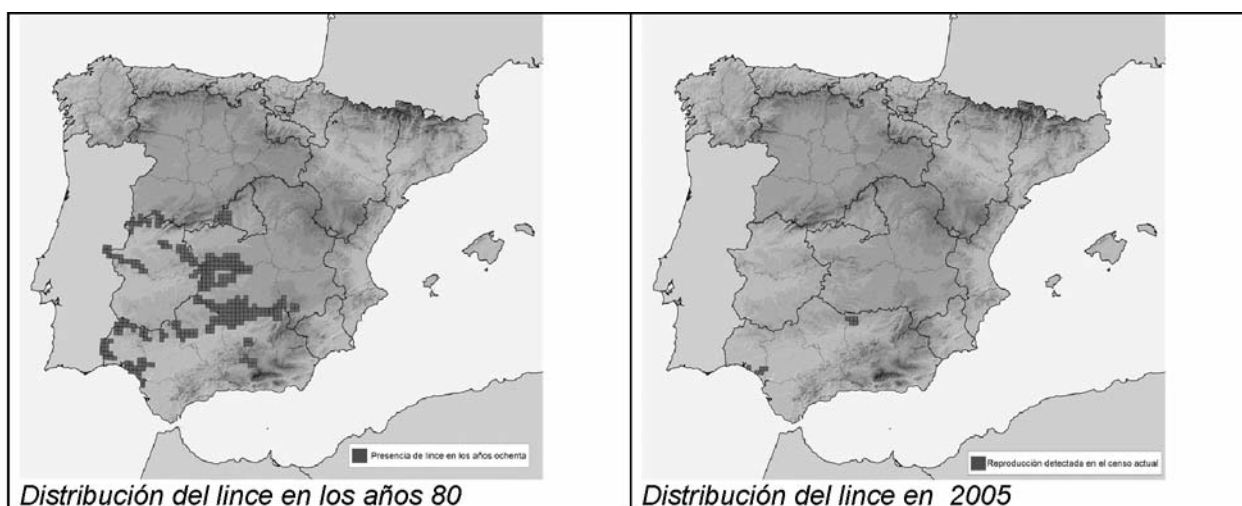
lince, visón, urogallo, alimoche, milano real, entre otros. Eso indica que hay factores negativos que siguen actuando, como la falta de políticas agrarias que mantengan esta estabilidad y diversidad de los ecosistemas, degradación y fragmentación del territorio por infraestructuras, el veneno, la falta de presas y alimento, etc. Los usos tradicionales son fundamentales para mantener estas especies

Las Estrategias de Especies Amenazadas aprobadas desde 1999 plantean proteger procesos económicos y ecológicos que favorezcan la fauna, fomentando el alimento disponible (carroñas, presas, ganado, polinización, frutos, sembrados, etc.), controlando venenos, pesticidas, disparos, trampeo y accidentes y preparando territorio para ser recolonizado, sin embargo todavía no se han adoptado muchas de estas estrategias y otras no se han llevado a cabo con éxito.

Parece lógico establecer un modelo de desarrollo rural que oriente la gestión del territorio y la actividad agro-silvo-pastoral-cinegética y pesquera para favorecer la biodiversidad y el paisaje y realizar necesarias campañas de información que fomente el rechazo social del mundo rural hacia quienes atenten contra valores naturales que puedan sustentar el desarrollo de zonas de interés ecológico.

A pesar de tratarse solo de un aspecto puntual pero significativo, es posible que la extrema situación de lince ibérico, es en este sentido uno de los mayores retos que la sociedad española tiene que afrontar en este momento.

A continuación se observa la distribución del lince en los años 80 y actualmente.



Gráficos e información elaborada por Javier Nicolás Guzmán

El reto de la lucha contra la disminución de la biodiversidad, supondrá transformaciones en sectores como la agricultura, la gestión forestal, la pesca, el turismo y la planificación del uso del suelo. Y ha de implicar también nuevos métodos de tratar los temas de conservación de manera exitosa como la protección del paisaje, la lucha contra las especies invasoras, el desarrollo de indicadores de biodiversidad, la realización de planes de conservación de comunidades, y la integración total de los objetivos de la biodiversidad en otros sectores (incluyendo instituciones financieras, comercio, políticas de desarrollo y ayuda).

Otros indicadores referentes a la misma problemática, son las especies amenazadas que son las primeras que suelen extinguirse.

En los últimos cien años se han extinguido en España, que sepamos, al menos 17 especies y subespecies de animales y 24 de plantas, 15 de las cuales eran endémicas (es decir, sólo se encontraban en España). El indicador de estado de conservación de la biodiversidad (BSI) ha ido aumentando progresivamente desde el primer periodo (1985-87), habiéndose duplicado en el último periodo. Por su parte el indicador del conocimiento de la biodiversidad ha descendido. Ambos indicadores nos señalan que cada vez

hay más especies en situación de amenaza y que cada vez sabemos menos de ellas.

Según los indicadores de tendencias, un tercio de las especies amenazadas están en declive y la mayoría estable, y poco más de un 10% han experimentado una mejoría en los últimos años. Finalmente y de acuerdo con el indicador de planes, sólo existen poco más del 12% de los planes que deberían de existir y tan sólo 4 taxones (lagarto gigante del Hierro, oso pardo cantábrico, quebrantahuesos y *Borderea chouardi*) disponen de planes de recuperación en todo su ámbito de distribución.

Finalmente y respecto al último indicador sobre recursos bióticos como pesca se observa la carencia de datos públicos sobre el **exceso de capturas sobre determinadas poblaciones**. Este indicador reúne aspectos ecológicos, económicos y sociales, es decir, las tres patas de la sostenibilidad. Desde la década de los años ochenta la producción nacional (capturas) ha ido decreciendo de manera progresiva, tanto en razón a la pérdida de caladeros como al alto nivel de explotación de los caladeros tradicionales debido a la falta de soluciones adecuadas, alternativas realistas y, en ocasiones, subvenciones incorrectas que no ayudan a reducir el problema de la

	Flora	Reptiles	Anfibios	Peces	Total
en declive	164	12	8	15	199
Estables	245	41	18	24	330
en aumento	64	4	0	1	69
<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>591</b>

Número de especies en declive, aumento o estables en 2003

	Periodo		
	1990/99	2000	2003/04
<b>Planes de Acción aprobados y en desarrollo</b>	24	29	63
<b>Planes de Acción obligatorios</b>	436	444	527

Número de Planes de Acción (recuperación, conservación) aprobados oficialmente por Comunidades Autónomas y número de Planes de Acción que deberían estar aprobados según la legislación

sobrepesca. Aunque España forma parte de diversos acuerdos internacionales tanto comunitarios como extracomunitarios, la flota pesquera española está ayudando a que una serie de especies (rape, anchoa, merluza y caballa ) estén fuera de los límites de seguridad biológicos (OCDE, 2004). En algunas zonas esto se ha hecho notar de forma dramática en el descenso de capturas, por ejemplo en el Nordeste del Atlántico (En 2001, de 113 stocks controlados por el ICES en esta zona, sólo el 18% estaban dentro de los límites de seguridad biológicos (ICES; 2003)), con el bacalao y el arenque. También el Mediterráneo y el Mar Negro están sobreexplotados. En España se está produciendo a partir de la acuicultura, que ya aporta un 25% aproximadamente del total de la producción pesquera.

España también está declarando zonas marinas protegidas como una buena alternativa [ver indicador áreas protegidas.

Otro bloque de indicadores tiene que ver con la contaminación y el efecto que puede tener sobre la población. Un indicador relevante es la **calidad del aire urbano** sigue habiendo importantes concentraciones de población bajo elevadas concentraciones de contaminantes, especialmente NO<sub>2</sub> y partículas. El ozono en determinadas zonas rurales y fuera de poblaciones también presenta problemas. Se ha avanzado en contaminantes como el SO<sub>x</sub> pero persisten y se agravan problemas producidos sobre todo por el transporte privado. Las concentraciones de NO<sub>2</sub> presentan una disminución progresiva desde el año 1997 hasta el año 2002, excepto en ciudades de más de 500.000 habitantes donde se superan valores límites para el año 2010. Respecto a las PM<sub>10</sub>, actualmente se superan los límites diarios establecidos para el año 2005 en todos los tamaños de ciudades.

Aunque todavía no existen estudios epidemiológicos que determinen los riesgos reales en el conjunto de la población está totalmente probado el efecto negativo en la salud en grupos más vulnerables como niños, ancianos enfermos, etc.. Por ello la reducción real de estas concentraciones y las medidas que haya que tomar parecen totalmente

imprescindibles, la legislación española sobre calidad del aire data de 1977 y se va a proceder a ponerla al día para ajustarla a la europea lo urgente es reducir la contaminación. Es necesario poner límites estrictos a las grandes industrias situadas en las cercanías de las grandes ciudades, el incrementar y cambiar combustibles en el sector público de transportes, así como disminuir el uso del vehículo privado en las ciudades en condiciones de riesgo.

Respeto al transporte, se utiliza el indicador de la **distribución modal del transporte** de mercancías (porcentaje del transporte por carretera sobre el total del transporte por tierra de mercancías) y del transporte de viajeros (porcentaje del transporte en coche sobre el total del transporte por tierra de viajeros). El objetivo respecto a la sostenibilidad sería evolucionar hacia medios de transporte más respetuosos con el medio ambiente, tales como el ferrocarril, los transportes fluviales y marítimos y transportes públicos.

La demanda del transporte de viajeros en España aumentó un 83,77% entre los años 1990-2002, siendo la aviación el medio de transporte de mayor crecimiento, seguido del transporte por carretera con un crecimiento del 86,58%. En el mismo período de tiempo, el transporte ferroviario aumentó tan solo un 26,70% y el transporte marítimo un 24,53%. En lo que respecta al transporte de mercancías el incremento todavía fue mayor (99,33%), siendo el transporte por carretera, tubería y marítimo los principales medios de transporte. Mientras el transporte ferroviario solo aumentó un 5,51% y el aéreo un 3,3%.

Unido también a la política de transportes y a la energética se encuentra el indicador de las **emisiones de gases de efecto invernadero**. El objetivo de este indicador es limitar el cambio climático y aplicar el Protocolo de Kioto (PK). Es imprescindible por tanto, una reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para que España, y Europa en general, puedan lograr sus objetivos de emisiones a corto plazo, así como poner en práctica medidas de adaptación para gestionar los efectos negativos del cambio climático. La evolución de la emisión de GEI en

nuestro país ha sido creciente desde el año 1990 hasta 2004. En este período, las emisiones de CO<sub>2</sub> crecieron un 46,83%, siendo el sector energético (transporte) el mayor responsable de la emisión de este gas. Las estimaciones de los primeros meses del año 2005 siguen siendo pesimistas.

**Otro indicador también relacionado con el transporte y la energía son las emisiones de sustancias acidificantes a la atmósfera, en concreto las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).** Su objetivo es alcanzar en 2010 una reducción del 27% de NO<sub>x</sub> y del 64% de SO<sub>2</sub> sobre el nivel de emisiones existentes en 1990. A lo largo del período 1990-2002, las emisiones de SO<sub>2</sub> han descendido en un 29,29%. Todos los sectores han contribuido a esta reducción, siendo de destacar por su nivel absoluto la bajada experimentada por el grupo de transformación de la energía, especialmente las centrales térmicas, debido al abandono relativo de los combustibles con alto nivel de azufre, y en términos de cambio relativo el transporte por carretera, por la reducción sostenida en los niveles de azufre de los combustibles a lo largo de los años. En 2002 las emisiones de SO<sub>2</sub> se cifraron en 1.542 kilotoneladas, contribuyendo de manera significativa a estas emisiones las grandes instalaciones de combustión, y especialmente las centrales térmicas de carbón. En el caso de los NO<sub>x</sub>, la evolución en el período 1990-2002 se ha plasmado en un crecimiento del 13%, registrándose las mayores tasas de aumento en la combustión estacionaria, a causa del aumento del consumo de combustibles, propiciado por el aumento de la actividad socioeconómica.

**Relacionado también con la salud de las personas y emisiones** existe otro indicador denominado exposición a sustancias químicas peligrosas, ya sea durante su fabricación, uso, gestión como residuos o por su presencia como contaminantes en el agua, aire, alimentos o bienes de consumo, genera graves daños sobre la salud de las personas, incluyendo muertes prematuras, e importantes daños sobre la fauna y la flora. Para conseguir un desarrollo sostenible es necesario garantizar la protección de la salud humana y un entorno no tóxico. Sobre este tema existe una importante falta de información, No solo no se conoce qué sustancias se utilizan, cómo se utilizan ni qué se emite al medio ambiente. Tampoco se conocen las características toxicológicas ni ecotoxicológicas completas del 90% de las sustancias existentes en el mercado europeo.

Dadas las escasas fuentes de información sobre estos temas es imprescindible el iniciar de una manera urgente la recogida de información fiable y pública. Los especialistas coinciden en que la exposición laboral no ha dejado de crecer desde los años 80, así como la exposición del medio ambiente en general, también es cierto que está disminuyendo el uso de algunas muy peligrosas, como ciertos disolventes orgánicos clorados, como el diclorometano.

En cualquier caso es preciso aplicar el principio de precaución y eliminar, cuanto antes, el uso de todas las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

Respecto al cierre de los ciclos de materiales es clave la **tasa de reciclado de algunos materiales**. En la tasa de

reciclado de la materia orgánica, se observa una tendencia creciente a partir de 1992 hasta la actualidad, alcanzando una tasa de reciclado del 27,39% en el año 2002. El Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) tiene previsto compostar el 50% de la fracción orgánica a finales del 2006, lo cual, según las estadísticas, será difícil de alcanzar.

Las tasas de reciclado y valorización de los residuos de envases presentan tendencias crecientes desde la entrada en vigor de la Ley 11/97, cumpliendo así los objetivos fijados en el 2001, gracias a la colaboración ciudadana y a las empresas envasadoras. No obstante, las tasas de valorización y reciclaje, se sitúan en el año 2002 en un 50% y un 44% respectivamente, cifras un poco alejadas de los objetivos fijados para el 2006.

La recuperación de papel-cartón ha crecido un 96% en los últimos diez años, así pues la tasa de reciclaje creció en el período 2000-2004, pasando del 55,7% al 62,5%, y obteniendo también su máximo en el año 2001 (64,5%), sin embargo este ratio no debe hacernos olvidar nuestro déficit en la recuperación y recogida de papel usado., no obstante seguimos por debajo de la media europea. Otro tanto pasa con el reciclaje del vidrio, desde los noventa hasta la actualidad, se aprecia un continuo crecimiento en la tasa de recuperación Aún así, en el año 2003, todavía presenta una tasa de reciclaje del 38,25%, bastante baja comparada con el resto de países europeos.

Indicadores positivos llegan del sector de la agricultura ecológica, estas superficies renuncian al uso de insumos químicos sintéticos en el proceso de producción, muchos de ellos con elevado potencial contaminante para las aguas subterráneas y superficiales, el aire o las personas y animales. Además, la AE promueve una serie de prácticas agrarias para conservar la fertilidad del suelo, y mantener la biodiversidad –tanto silvestre como cultivada— en los ecosistemas agrarios y en su entorno.

La superficie total dedicada a la agricultura ecológica fue de 725.254,43 ha en 2003 (MAPA, 2003), de las cuales 374.001,15ha (51,56 %) son superficie calificada plenamente como agricultura ecológica. En conversión existen 227.863,86ha (31,41 %) y 123.389,42ha (17 %) calificadas en primer año de prácticas en agricultura ecológica. Los pastos y praderas (227.518,96ha) y los bosques y áreas de recolección silvestre (171.365,56ha) ocupan el 54,99 % de esa superficie. El resto, 326.523,23ha (45,02 %), se dedica a cultivos diversos.

La superficie dedicada a la AE en España ha pasado de 4.235 has a 725.254 ha entre 1991 y 2003, manteniendo un crecimiento ascendente y continuo. El incremento fue espectacular a partir de 1996 en las principales CC.AA., debido a la puesta en marcha de las ayudas agroambientales a la AE (Reglamento CEE 2078/92), aunque ello ocurrió más tarde que en otros países de la UE. España continúa siendo un país exportador de alimentos ecológicos, con bajos niveles de consumo nacional, lo cual constituye un auténtico “cuello de botella” para el deseable desarrollo de la AE. Para mantener ritmos razonables de crecimiento de la superficie dedicada a la AE, será necesario estimular el consumo de productos ecológicos en el mercado nacional.

