



**REFLEXIONES ESTRATÉGICAS  
SOBRE UN CRECIMIENTO  
ECONÓMICO COMPATIBLE  
CON EL MEDIO AMBIENTE**

Dr. Christoph Trusen



Konrad  
Adenauer  
Stiftung

El Autor:  
Dr. Christoph Trusen  
*Senior-Consultant for Rural Development and  
Sustainable Natural Resource Management*

Este trabajo fue iniciado y coordinado por la oficina  
de representación de la KAS en Río de Janeiro, Brasil.

Editor:  
Departamento Central Cooperación  
Europea e Internacional  
Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.  
10907 Berlín

Redacción:  
Christian Hübner, encargado de los temas:  
medio ambiente, clima y energía  
Departamento Central Cooperación Europea  
e Internacional

[www.kas.de](http://www.kas.de)

Esta obra está protegida en su totalidad por  
derechos de autor. Está prohibida su reproducción  
de cualquier tipo sin la autorización expresa de la  
Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. Esta restricción se  
aplica particularmente a su reproducción, traducción,  
microfilmación y su almacenamiento y transformación  
mediante sistemas electrónicos.

© Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.,  
Sant Augustin/Berlín

Impreso gracias al apoyo económico  
de la República Federal de Alemania.

**Fundación Konrad Adenauer**

Río Guadiana #3  
Col. Cuauhtémoc  
C.P. 06500 México D.F.  
Tel: (+52) (55) 5566 4511  
Fax: (+52) (55) 5566 4455  
[www.kas.de/mexiko/es](http://www.kas.de/mexiko/es)  
[kasmex@kas.de](mailto:kasmex@kas.de)

# ÍNDICE

<b>Registro de abreviaturas</b> .....	4
<b>1. Los retos de un desarrollo sustentable: crisis múltiples</b> .....	5
1.1 Las crisis ecológicas .....	5
1.2 La crisis energética .....	7
1.3 La crisis económica y financiera .....	8
1.4 La crisis social .....	10
<b>2. “Economía verde”, “crecimiento verde” y “estrategias de crecimiento compatibles con el medio ambiente”: génesis y concepción de un nuevo paradigma de desarrollo</b> .....	10
2.1 “Nuevo Pacto Verde Mundial” – Formas sustentables para salir de la crisis económica y financiera .....	11
2.2 Sectores clave de una “economía verde” .....	13
2.2.1 Construcción con eficiencia energética .....	14
2.2.2 Energías renovables .....	15
2.2.3 Sistemas sustentables de comunicaciones y transportes .....	16
2.2.4 Agricultura sustentable .....	17
2.2.5 Infraestructura ecológica .....	18
2.2.6 Desarrollo urbano sustentable – Megaciudades .....	20
<b>3. Enfoques políticos nacionales y sistemas de incentivos para la promoción de una estrategia de crecimiento compatible con el medio ambiente</b> .....	20
3.1 Política fiscal y sistemas de incentivos desde la economía ambiental .....	21
3.2 Adaptación de la legislación ambiental .....	22
3.3 Fomento de la innovación y la tecnología .....	23
3.4 Política laboral .....	23
3.5 Política exterior energética .....	24
<b>4. Sobre la arquitectura política internacional</b> .....	25
4.1 Comercio internacional .....	25
4.2 Investigación internacional y desarrollo, transferencia tecnológica .....	26
<b>5. Gobernanza internacional y regímenes ambientales multilaterales</b> .....	28
<b>Bibliografía</b> .....	31

## **REGISTRO DE ABREVIATURAS**

BMU	Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear
COP	Conference of the Parties
EREC	European Renewable Energy Council
FSC	Forest Stewardship Council
GEI	Gases de efecto invernadero
IPCC	International Panel on Climate Change
KAS	Konrad-Adenauer-Stiftung
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
UE	Unión Europea

# 1. LOS RETOS DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE: CRISIS MÚLTIPLES

## 1.1 Las crisis ecológicas

A escasos veinte años de la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, la comunidad mundial se sigue enfrentando hoy, en el siglo XXI, a grandes retos globales que afectan tanto a la protección internacional del clima como a la "infraestructura ecológica" (agua, bosque, suelo, diversidad de especies, etc.) de nuestro planeta. El cambio climático y la destrucción del medio ambiente amenazan hoy progresivamente los medios de subsistencia de muchas personas.

Éste es el balance del *Millennium Ecosystem Assessment Report*, un estudio encargado por las Naciones Unidas acerca del estado global de los más importantes servicios ambientales (agua, diversidad de las especies, depósitos de CO<sub>2</sub>, fertilidad de los suelos, etc.):

*Over the past 50 years, humans have changed ecosystems more rapidly and extensively than in any comparable period of time in human history, largely to meet rapidly growing demands for food, fresh water, timber, fiber, and fuel. This has resulted in a substantial and largely irreversible loss in the diversity of life on Earth.*

*The changes that have been made to ecosystems have contributed to substantial net gains in human well-being and economic development, but these gains have been achieved at growing costs in the form of the degradation of many ecosystem services, increased risks of nonlinear changes, and the exacerbation of poverty for some groups of people. These problems, unless addressed, will substantially diminish the benefits that future generations obtain from ecosystems.<sup>1</sup>*

Hoy se parte del hecho de que 1300 millones de personas viven en zonas en las que la destrucción de la infraestructura ecológica (degradación de los suelos, escasez de agua, pérdida de recursos forestales) amenaza sus medios de subsistencia, especialmente en el ámbito rural. Por otro lado, 20% de la población de los países en vías de desarrollo no tiene un acceso adecuado al agua potable limpia (Barbier, 2009:8). Además, la disponibilidad del agua se limita aún más en muchas regiones debido al cambio climático.

Las consecuencias del cambio climático también constituyen una amenaza para los medios de subsistencia de las personas. Así, el Cuarto Reporte del International Panel on Climate Change (IPCC),<sup>2</sup> que fue elaborado por más de dos mil científicos, constata que las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado 70% en el lapso de 1970 a 2004, en tanto que las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentaron incluso 80%; hay que hacer notar que el aumento se ha acelerado en los últimos 10 años.<sup>3</sup>

La ilustración en la pág. 6 presenta la composición de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> por sectores. En él se aprecia que son relevantes, sobre todo el sector energético y los sectores de color verde: "Cambio del uso de la tierra y silvicultura" y "Agricultura". Pero también las emisiones industriales producidas por el sector del transporte son dignas de atención.

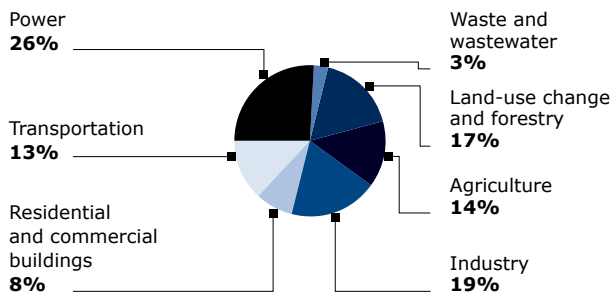
<sup>1</sup> Cf. World Resources Institute (2005:1).

<sup>2</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2008.

<sup>3</sup> Los puntos más importantes del reporte se encuentran resumidos en la página web del Ministerio del Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU, por sus siglas en alemán): [http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/syr\\_kurzzusammenfassung\\_071117\\_v5-1.pdf](http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/syr_kurzzusammenfassung_071117_v5-1.pdf)

**Diagrama 1: Las emisiones globales de CO<sub>2</sub> por sectores: el sector energético, pero también el de la agricultura y la silvicultura son las fuentes principales.**

Figure 7. Global CO<sub>2</sub>e emissions by sector: Energy, but also agriculture and forestry, are major sources.



Source: IPCC 2007a, figure 2.1.

Note: Share of anthropogenic (human-caused) greenhouse gas emissions in 2004 in CO<sub>2</sub>e (see figure 1 for the definition of CO<sub>2</sub>e). Emissions associated with land use and land-use change, such as agricultural fertilizers, livestock, deforestation, and burning, account for about 30 percent of total greenhouse gas emissions. And uptakes of carbon into forests and other vegetation and soils constitute an important carbon sink, so improved land-use management is essential in efforts to reduce greenhouse gases in the atmosphere.

Fuente: Banco Mundial 2010a:14

En el Informe sobre el desarrollo mundial de 2010 el Banco Mundial (Banco Mundial, 2010a:4s.) bosqueja las consecuencias de un calentamiento global irrefrenable:

*Such a drastic temperature shift<sup>4</sup> would cause large dislocations in ecosystems fundamental to human societies and economies—such as the possible dieback of the Amazon rainforest, complete loss of glaciers in the Andes and the Himalayas, and rapid ocean acidification leading to disruption of marine eco-systems and death of coral reefs. The speed and magnitude of change could condemn more than 50 percent of species to extinction. Sea levels could rise by one meter this century, threatening more than 60 million people and \$200 billion in assets in developing countries alone. Agricultural productivity would likely decline throughout the world, particularly in the tropics, even with changes in farming practices. And over 3 million additional people could die from malnutrition each year. (Banco Mundial, 2010a:4s.)*

Particularmente los pobres se ven amenazados por las consecuencias del cambio climático (elevación del nivel del mar, erosión de las costas o tormentas), puesto que 14% de la población de los países en vías de desarrollo vive en regiones costeras bajas. Sesenta por ciento de todas las ciudades con más de cinco millones de habitantes se hallan en una franja costera de 100 km de ancho (PNUMA, 2009:2).

Además, la población pobre de los países en vías de desarrollo muestra una mayor vulnerabilidad frente a las consecuencias del cambio climático. Ésta, al igual que la vulnerabilidad de los ecosistemas respectivos, es determinada tanto por el grado de la exposición al riesgo como por la capacidad de adaptación. La última puede mejorarse, por ejemplo, tomando medidas para prevenir las catástrofes, mediante el aseguramiento alimentario o la gestión y mediante el ordenamiento territorial de regiones, particularmente críticas (cuencas, zonas costeras, etc.).

La reducción de todos los GEI es objeto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como la reglamentación central del derecho internacional de la protección del clima internacional. Ahora que el Protocolo de Kioto está a punto de expirar, en el año 2012, las negociaciones en el marco de las conferencias de las partes se hallan en el centro de la atención pública. Tras los decepcionantes resultados de la COP 15 en Copenhague, todas las expectativas recaen en la siguiente conferencia de las partes, que se llevará a cabo en Cancún, México, del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010.

<sup>4</sup> Se refiere a un aumento de temperatura de 50C. (N. del A.)

En el marco de las negociaciones, tanto Alemania como la UE se han puesto como objetivo limitar el aumento promedio de la temperatura a máximo 2°C frente al nivel preindustrial, lo que de manera general es aceptado como el límite entre un cambio climático “tolerable” y uno “peligroso”. Los jefes de gobierno del G8 también se declararon a favor del objetivo de los 2°C en la cumbre de L’Aquila en 2009.<sup>5</sup> Este objetivo también se encuentra en el llamado “Acuerdo de Copenhague”, la declaración final de la COP 15.<sup>6</sup>

## 1.2 La crisis energética

Tras las crisis energéticas de 1973 y 1979-1980, el tema de la seguridad energética desapareció de la agenda política nacional e internacional. Sin embargo, los conflictos en la región del Golfo Pérsico, la evolución de los precios en los mercados energéticos,<sup>7</sup> interrupciones en el suministro o escasez de abastecimiento han ocasionado que en los últimos años se le haya vuelto a conceder mucha más atención a la seguridad energética.

Por el momento se puede reconocer una serie de tendencias que aumentan considerablemente el riesgo de una crisis energética y que ponen en peligro la seguridad en ese sentido de muchos países.<sup>8</sup>

- **Una ampliación insuficiente de la oferta en el periodo de precios bajos:** una política de inversión muy moderada en la fase de precios bajos ocasionó que las reservas de capacidad disponibles cayeran al nivel más bajo de los últimos 30 años (última actualización en 2007) y que, al mismo tiempo, escasearan las reservas de capacidad instalada en las refinerías. Con tal tensión en el mercado, acontecimientos como huracanas, averías o disturbios pueden producir considerables aumentos en los precios.
- **Crecimiento de la demanda de los países emergentes:** el desarrollo económico de los países emergentes, particularmente de China, ha producido un fuerte crecimiento de la demanda por combustibles fósiles. Así, ese país se ha convertido en el segundo consumidor de petróleo, sólo después de Estados Unidos.
- **Dependencias crecientes:** El escenario de la Agencia Internacional de Energía (AIE) pronostica que las reservas disponibles de combustibles fósiles seguirán manteniendo en movimiento a la economía mundial hasta 2030. Actualmente la demanda total por combustibles primarios consta en una tercera parte de petróleo, en una cuarta parte

### LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

“Most critical ecosystems are under threat. First, the tropical glaciers of the Andes are expected to disappear, changing the timing and intensity of water available to several countries, resulting in water stress for at least 77 million people as early as 2020 and threatening hydropower, the source of more than half the electricity in many South American countries. Second, warming and acidifying oceans will result in more frequent bleaching and possible diebacks of coral reefs in the Caribbean, which host nurseries for an estimated 65 percent of all fish species in the basin, provide a natural protection against storm surge, and are a critical tourism asset. Third, damage to the Gulf of Mexico’s wetlands will make the coast more vulnerable to more intense and more frequent hurricanes. Fourth, the most disastrous impact could be a dramatic dieback of the Amazon rain forest and a conversion of large areas to savannah, with severe consequences for the region’s climate—and possibly the world’s.”

Fuente: World Bank 2010a:6

<sup>5</sup> Cf. La declaración final en [http://www.g8italia2009.it/static/G8\\_Allegato/Chair\\_Summary,1.pdf](http://www.g8italia2009.it/static/G8_Allegato/Chair_Summary,1.pdf)

<sup>6</sup> En <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/l07.pdf>

<sup>7</sup> Así, el 3 de julio de 2008 se alcanzó un máximo histórico con 146.08 dólares por barril de petróleo Brent (cotización de cierre). La crisis financiera y el fuerte enfriamiento de la coyuntura económica condujeron después a un claro descenso en el precio.

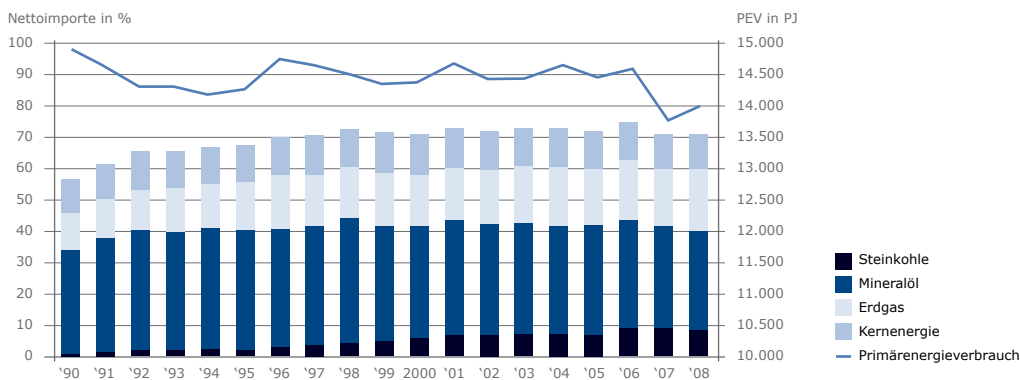
<sup>8</sup> Acerca de las siguientes afirmaciones, véase 2007:7ss.

de carbón y en una quinta parte de gas natural. Trece por ciento de la demanda se satisface con energías renovables, 6% con energía nuclear y 2% con energía hidráulica. Se espera que para 2030 haya un aumento en el consumo del petróleo, gas y carbón.

- **Desplazamientos en la geografía de la producción:** En los últimos años se dio un desplazamiento de las localizaciones de producción. Tanto el petróleo como el gas en todas las regiones de producción que están fuera de la OPEP, Rusia y algunos estados ex miembros de la Unión Soviética, han tenido un retroceso en la producción. En Estados Unidos, la producción está hoy al mismo nivel que en 1940, el petróleo del Mar del Norte se está acabando y Gran Bretaña vuelve a depender de las importaciones. Debido a ello, aumenta la dependencia de la importación de muchos países y la producción se concentra cada vez en menos países o regiones económica y políticamente muy inestables.

En resumen, se puede afirmar que al aumentar el consumo de energía, aumenta también la dependencia de los combustibles fósiles y que, además, es de esperarse que se intensifique la dependencia de la importación al mismo tiempo que se reduce cada vez más el número de países exportadores. El siguiente diagrama ilustra este desarrollo en Alemania.

**Diagrama 2. Desarrollo de las importaciones neto y del consumo de energía primaria 1990-2008, en % y en PJ**



Quelle: AGEB, BAFA, siehe auch BMWi-Energiedaten, Tabelle 3  
\*vorläufig, z. T. geschätzt

Fuente: Ministerio Federal de Economía y Tecnología 2009:15

Al ser un país pobre en materias primas, Alemania depende de las importaciones. Esta dependencia ha aumentado constantemente desde 1990. Si a principios de los años noventa todavía casi la mitad del consumo de energía primaria se cubría con fuentes nacionales, en 2008 esta participación era ya sólo de apenas 40%.<sup>9</sup>

### 1.3 La crisis económica y financiera

El abordaje y la solución de los problemas ambientales globales se enfrentan a un reto adicional debido a la crisis financiera y económica más grave ocurrida desde los años treinta del siglo pasado. La siguiente tabla muestra el bache económico en 2008 y 2009:

<sup>9</sup> A pesar de que el urano es importado, la energía nuclear se considera como una fuente de energía nacional.



**Tabla 1. Crisis económica y desarrollo económico**

Table 0.1 A modest recovery (real GDP growth, percentage change from previous year)

Region	2007	2008	2009 <sup>e</sup>	2010 <sup>f</sup>	2011 <sup>f</sup>
<b>World</b>	3.9	1.7	-2.2	2.7	3.2
<b>High income countries</b>	2.6	0.4	-3.3	1.8	2.3
Euro Area	2.7	0.5	-3.9	1.0	1.7
Japan	2.3	-1.2	-5.4	1.3	1.8
United States	2.1	0.4	-2.5	2.5	2.7
<b>Developing countries</b>	8.1	5.6	1.2	5.2	5.8
East Asia and Pacific	11.4	8.0	6.8	8.1	8.2
Europe and Central Asia	7.1	4.2	-6.2	2.7	3.6
Latin America and the Caribbean	5.5	3.9	-2.6	3.1	3.6
Middle East and North Africa	5.9	4.3	2.9	3.7	4.4
South Asia	8.5	5.7	5.7	6.9	7.4
Sub-Saharan Africa	6.5	5.1	1.1	3.8	4.6
<b>Memorandum items</b>					
<b>Developing countries</b>					
Excluding transition countries	8.1	5.6	2.5	5.7	6.1
Excluding China and India	6.2	4.3	-2.2	3.3	4.0

Source: World Bank. Note: e=estimate; f=forecast; growth rates aggregated using real GDP in 2005 constant dollars.

Fuente: Banco Mundial 2010:3

A pesar de que la fase aguda de la crisis, que alcanzó su punto más bajo en 2009, parece haber sido superada; las consecuencias económicas seguirán siendo perceptibles por muchos años. La mayoría de los indicadores sobre el estado de la economía se encuentran claramente por debajo de los valores previos a la crisis, lo cual se mantendrá así en muchas regiones también en los años venideros:<sup>10</sup>

*Given the depth of the crisis and the continued need for restructuring in the global banking system, the recovery is expected to be relatively weak. As a result, unemployment and significant spare capacity are likely to continue to characterize the economic landscape for years to come. This poses a real challenge for policy makers, who must cut back on unsustainably high fiscal deficits without choking off the recovery. (Banco Mundial, 2010:xt)*

Según el Banco Mundial, la crisis reducirá las tasas potenciales de crecimiento en los países en vías de desarrollo durante los siguientes cinco a siete años por un valor de entre 0.2% y 0.7%; el rendimiento económico en su totalidad se encontrará en los años siguientes entre 3.4% y 8% por debajo del posible escenario previo a la crisis (Banco Mundial, 2010:1). También se limitará el margen de acción de los presupuestos públicos debido a las deudas contraídas, que alcanzaron montos récord. Es claro que esto también afecta las inversiones en el sector ambiental.

En el sector del suministro de energía la recesión ocasionó una brusca caída del precio del petróleo, después de que éste había sido de casi 150 dólares por barril en 2008. No obstante, los expertos vaticinan que la demanda aumentará en aproximadamente 45% hasta 2030 y que el precio del petróleo alcanzará el nivel de los 200 dólares, lo cual ocasionará que muchos países en vías de desarrollo no se puedan permitir ya una importación masiva de petróleo.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Cf. Los valores para tasas de crecimiento, volumen comercial, exportaciones, precios, etc., en Banco Mundial, 2010, p. 17.

<sup>11</sup> Según Barbier, 2009:7 y el PNUMA, 2009:2.

**POVERTY REDUCTION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS CORE GLOBAL PRIORITIES.**

A quarter of the population of developing countries still lives on less than \$1.25 a day. One billion people lack clean drinking water; 1.6 billion, electricity; and 3 billion, adequate sanitation.

A quarter of all developing-country children are malnourished. Addressing these needs must remain the priorities both of developing countries and of development aid—recognizing that development will get harder, not easier, with climate change.

Fuente: Banco Mundial 2010 a:xx

#### **1.4 La crisis social**

La crisis económica y financiera no sólo tuvo un alto costo económico, sino también social. Así pues, la crisis elevó visiblemente en todo el mundo el número de los subempleados y los desempleados. Estimaciones de las Naciones Unidas prevén que el número de desempleados en el mundo habrá aumentado 50 millones en relación con 2007. Por otro lado, el Banco Mundial calcula que, debido a la crisis, otros 50 millones de personas cayeron en la pobreza absoluta; una cifra que habrá de elevarse hasta 64 millones para finales de 2010 (Banco Mundial, 2010:41). Además, como consecuencia de la crisis, entre 30,000 y 50,000

personas morirán en la región subsahariana debido a la desnutrición (Banco Mundial, 2010:4). En total, estos hechos representan un retroceso considerable en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU, sobre todo en cuanto al primer objetivo: "Erradicar la pobreza extrema y el hambre".<sup>12</sup>

Otro aspecto relevante lo constituye la crisis alimentaria, que se agudizó particularmente en 2007, cuando los aumentos de precios les costaron 324 mil millones de dólares a los países en vías de desarrollo, lo cual equivale a la ayuda mundial para el desarrollo de tres años. A pesar de que los precios volvieron a caer debido a la recesión, no debería subestimarse el problema de la seguridad alimentaria. Con una población mundial que para 2050 se espera que sea de 9 mil millones de personas, se deberá duplicar la producción de alimentos para ese entonces (PNUMA, 2009:2).

El bosquejo de este escenario muestra que –para decirlo en las palabras de Jeffrey D. Sachs (2008:15)– en los años por venir, la cuestión de cómo se puede llegar a un desarrollo sustentable tendrá una importancia toral: "Estamos hablando de la protección al medio ambiente, de la estabilización de la población mundial, de la reducción de la brecha entre pobres y ricos y de la erradicación de la pobreza extrema. La cooperación a nivel global tendrá que ganar en importancia."

## **2. "ECONOMÍA VERDE", "CRECIMIENTO VERDE" Y "ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO COMPATIBLES CON EL MEDIO AMBIENTE": GÉNESIS Y CONCEPCIÓN DE UN NUEVO PARADIGMA DE DESARROLLO**

Un adecuado abordaje y una solución de este múltiple escenario de crisis demandan planteamientos políticos sistémicos integrados y una integración estratégica de la política social, ambiental y económica. Una solución de los problemas ambientales no es concebible sin un desarrollo social y económico, así como tampoco lo es una mejora de los medios de

<sup>12</sup> El objetivo consiste en reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de personas cuyos ingresos sean inferiores a un dólar diario. (Véase <http://www.unmillenniumproject.org>)

subsistencia, particularmente los de las personas pobres, sin un medio ambiente intacto y sin las suficientes posibilidades para obtener un empleo e ingresos. Y también la futura configuración del crecimiento económico demanda nuevos acentos, cuyo desacoplamiento de la protección del clima resulta anacrónico:

*Growing concerns about the environmental unsustainability of past economic growth patterns and increased awareness of a potential future climate crisis have made it clear that the environment and the economy can no longer be considered in isolation (OCDE, 2010:9).*

Entre tanto, esta noción fundamental ya ha sido adoptada por numerosos países y organizaciones internacionales y trasladada a los correspondientes conceptos de desarrollo. Así, por ejemplo, la OCDE<sup>13</sup> habla de "política de crecimiento compatible con el medio ambiente" ("crecimiento verde"), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), de "economía verde"<sup>14</sup> o de "empleo verde",<sup>15</sup> el BMU de "política industrial ecológica"<sup>16</sup> y el Banco Mundial utilizó como lema para su Informe sobre el Desarrollo Mundial de 2010 la frase: "Desarrollo y cambio climático". Todos estos conceptos comparten la noción de que un crecimiento compatible con el medio ambiente seguirá siendo de importancia, más allá de la crisis económica actual, para enfrentar retos urgentes, entre ellos el combate al cambio climático y la destrucción del medio ambiente, el aumento de la seguridad en el abasto de energía y la creación de nuevos motores de crecimiento económico.<sup>17</sup> Éstos podrían ser, por ejemplo, segmentos económicos relevantes para la sustentabilidad, como la eficiencia energética o las energías renovables, que al mismo tiempo ofrecen soluciones para los retos ecológicos y económicos.

En este contexto el PNUMA define a la "economía verde" como un modelo económico [...] *in which the vital links between economy, society, and environment are taken into account and in which the transformation of production processes, production and consumption patterns, while contributing to a reduction per unit in reduced waste, pollution, and the use of resources, materials, and energy, waste, and pollution emission will revitalize and diversify economies, create decent employment opportunities, promote sustainable trade, reduce poverty, and improve equity and income distribution.*<sup>18</sup>

La "economía verde" será el tema principal de la conferencia mundial para el medio ambiente Río + 20, que la ONU organizará en 2010 en Río de Janeiro.

## **2.1 "Nuevo Pacto Verde Mundial" – Formas sustentables para salir de la crisis económica y financiera**

Los conceptos de la "economía verde" obtuvieron impulsos decisivos por medio de los programas coyunturales que se establecieron en todo el mundo para superar la crisis económica y que el PNUMA denominó como "Nuevo Pacto Verde Mundial", en alusión a la política del "Nuevo Pacto" que Roosevelt instauró en los años treinta del siglo pasado. Un análisis

<sup>13</sup> Cf. OCDE 2010.

<sup>14</sup> Más informaciones sobre la "Green Economy Initiative" de la OCDE en <http://www.unep.org/greeneconomy/>

<sup>15</sup> Véase PNUMA 2008 y el website [http://www.unep.org/labour\\_environment/features/greenjobs-initiative.asp](http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs-initiative.asp)

<sup>16</sup> Cf. BMU 2006.

<sup>17</sup> Según la declaración del consejo a nivel ministerial de la OCDE acerca del "crecimiento compatible con el medio ambiente", del 25 de junio de 2010. <sup>17</sup> Véase <http://www.oecd.org/dataoecd/58/40/43177361.pdf>

<sup>18</sup> Cf. La presentación de la iniciativa de la "Green Economy" del PNUMA en [http://www.etc-corporate.org/resources/uploads/NicolasBertrand\\_GreenEconomyInitiative.pdf](http://www.etc-corporate.org/resources/uploads/NicolasBertrand_GreenEconomyInitiative.pdf)

de 20 programas coyunturales realizado en 2009 por el banco HSBC mostró que de los 2.8 billones de dólares de recortes fiscales, de créditos y gastos extraordinarios 15.6% fluyeron en sectores que tienen una relación directa con la reducción de GEI: energías renovables, hidroeconomía y gestión de residuos y, sobre todo, eficiencia energética, con 68% de las inversiones (cf. Tabla 2):

**Tabla 2. Inversiones relevantes para el clima en los paquetes coyunturales de países seleccionados.**

A Climate of Recovery? The climate change investment dimension of economic stimulus plans												
Country	Fund USDbn	Period Years	Green Fund USDbn	% Green Fund	Low Carbon Power		Energy Efficiency (EE)				Water/Waste	
					Renew-able	CSS/Other	Building EE	Lo C Vech+	Rail	Grid		
<b>Asia Pacific</b>												
Australia	26.7	2009-12	2.5	9.3%	-	-	2.48	-	-	-	-	
China	586.1	2009-10	221.3	37.8%	-	-	-	1.50	98.65	70.00	5.15	
India	13.7	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	
Japan	485.9	2009 onwards	12.4	2.6%	-	-	12.43	-	-	-	-	
South Korea	38.1	2009-12	30.7	80.5%	1.80	-	6.19	1.80	7.01	-	13.89	
Thailand	3.3	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Sub-total Asia Pacific</b>	<b>1,153.8</b>	<b>0.0</b>	<b>266.9</b>	<b>23.1%</b>	<b>1.8</b>	<b>0.0</b>	<b>21.1</b>	<b>3.3</b>	<b>105.7</b>	<b>70.0</b>	<b>65.0</b>	
<b>Europe</b>												
European Union	38.8*	2009-10	22.8	58.7%	0.65	12.49	2.85	1.94	-	4.85	-	
Germany	104.8	2009-10	13.8	13.2%	-	-	10.39	0.69	2.75	-	-	
France	33.7	2009-10	7.1	21.2%	0.87	-	0.83	-	1.31	4.13	-	
Italy	103.5	2009 onwards	1.3	1.3%	-	-	-	-	1.32	-	-	
Spain	14.2	2009	0.8	5.8%	-	-	-	-	-	-	0.83	
United Kingdom	30.4	2009-12	2.1	6.9%	-	-	0.29	1.38	0.41	-	0.03	
Other EU states	308.7	2009	6.2	2.0%	1.9	-	0.4	3.9	-	-	-	
<b>Sub-total Europe</b>	<b>325.5</b>	<b>0</b>	<b>54.2</b>	<b>16.7%</b>	<b>3.5</b>	<b>12.5</b>	<b>14.7</b>	<b>7.9</b>	<b>5.8</b>	<b>9.0</b>	<b>0.9</b>	
<b>Americas</b>												
Canada	31.8	2009-13	2.6	8.3%	-	1.08	0.24	-	0.39	0.79	0.13	
Chile	4.0	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-	-	
US EESA	185.0**	10 Years	18.2	9.8%	10.25	2.60	3.34	0.76	0.33	0.92	-	
US ARRA	787.0	10 Years	94.1	12.0%	22.53	3.95	27.40	4.00	9.59	11.00	15.58	
<b>Sub-total Americas</b>	<b>1,007.8</b>		<b>114.9</b>	<b>11.4%</b>	<b>32.8</b>	<b>7.6</b>	<b>31.0</b>	<b>4.8</b>	<b>10.3</b>	<b>12.7</b>	<b>15.7</b>	
<b>Total</b>	<b>2,796</b>		<b>436</b>	<b>15.6%</b>	<b>38.0</b>	<b>20.1</b>	<b>66.8</b>	<b>15.9</b>	<b>121.8</b>	<b>91.7</b>	<b>81.6</b>	

(\*Only EUR30bn from direct EU contribution considered for calculation as the rest (EUR170bn) is contributed by member states, \*\*USD700bn under TARP not considered for calculation as the fund is mainly for bank bailouts not for fiscal stimulus) + Low Carbon Vehicles

Source: HSBC estimates

Fuente: Robins, N., R. Clover, and C. Snigh (HSBC Global Research) 2009:2

De acuerdo con la tabla, Alemania aplicó paquetes coyunturales por un monto de aproximadamente 105 mil millones de dólares, de los cuales 13% eran "inversiones verdes", sobre todo en la construcción con eficiencia energética y en el bono ambiental, o sea bono de achatarramiento para vehículos viejos.

Las inversiones relevantes para el clima más numerosas las efectuó China, con 221 mil millones de dólares, lo que ascendió a un considerable 37.8% del volumen total. Poco menos de 50% lo invirtió el país en la ampliación del sistema ferroviario.

El paso definitivamente más radical en dirección a una "economía verde" lo dio Corea del Sur en los últimos años. Así, el gobierno del país anunció en 2008 la implementación de una estrategia de crecimiento "verde" con bajo consumo de carbón (*Programme Low Carbon Green Growth*) con la intención de relacionar entre sí objetivos de política ambiental, energética y de crecimiento (Shim, 2009:2).

A principios de 2009 el país aplicó un programa coyuntural "verde" de más de 30 mil millones de dólares, que en su calidad de "Nuevo Pacto Verde" debe sacar de la recesión a la economía del país. Abarca instrumentos fiscales y de política financiera, como reducciones de impuestos y más inversiones, en la construcción (ampliación) de edificios con eficiencia energética y de la red ferroviaria. 17.3 mil millones de dólares sirvieron para la renaturización de los cuatro ríos más grandes para aminorar la escasez de agua y evitar inundaciones (Shim, 2009:2). Mientras, el gobierno amplió el programa coyuntural a un plan de cinco años con un volumen total de 83.6 mil millones de dólares, el cual debe constituir la base para un nuevo modelo de desarrollo. De esta manera, a Corea del Sur se le consideró precursor en los esfuerzos globales por alcanzar un desarrollo sustentable. Entre tanto la estrategia "verde" de desarrollo del país se deberá cimentar también legalmente (Shim, 2009:2s.).

## 2.2 Sectores clave de una "economía verde"

El proceso de transformación de las estructuras económicas en dirección a una "economía verde" se debería llevar a cabo a través de una estrategia de crecimiento compatible con el medio ambiente, que se debe orientar fundamentalmente a tres objetivos:<sup>19</sup>

- Fomentar el proceso de recuperación de la economía mundial al mismo tiempo que se aseguran y se crean nuevos empleos, además de la protección a los grupos de la población más desfavorecidos.
- Reducir la dependencia del CO<sub>2</sub>, la destrucción de los servicios ambientales (*Ecosystem Services*)<sup>20</sup> y la escasez del agua.
- Alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en especial la erradicación de la pobreza extrema, para el año 2015.

**Tabla 3: Identificación económica de la biodiversidad**

Biodiversidad	Bienes y servicios ambientales (ejemplos)	Valores económicos (ejemplos)
<b>Ecosistemas</b> (diversidad y extensión/superficie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación</li> <li>• Regulación del agua</li> <li>• Almacenaje de CO<sub>2</sub></li> </ul>	Reducción de las emisiones de GEI por medio de la conservación del bosque: 3.7 billones de dólares (valor neto efectivo)
<b>Especies</b> (diversidad y frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Víveres, fibras, combustibles</li> <li>• Ideas conceptuales</li> <li>• Polinización</li> </ul>	Contribución de los insectos polinizantes al rendimiento agrario: aprox. 190 mil millones de dólares
<b>Genes</b> (variabilidad y población)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrimientos médicos</li> <li>• Resistencias contra la enfermedad</li> <li>• Capacidad de adaptación</li> </ul>	20-25% del mercado farmacéutico con un volumen de 640 mil millones de dólares se remite a recursos genéticos

Fuente: TEEB, 2010:5.

<sup>19</sup> Según PNUMA, 2009:5.

Con estos objetivos como telón de fondo se puede identificar a los sectores clave que, por un lado, son importantes para el crecimiento económico y para el empleo pero que, por otro, también tienen una gran relevancia para los objetivos ecológicos y que en última instancia son capaces de lograr efectos rápidos. Según el PNUMA (2009:19ss.) se trata sobre todo de los siguientes sectores:

- Construcción con eficiencia energética
- Energías renovables
- Sistemas sustentables de comunicaciones y transportes
- Agricultura sustentable
- Infraestructura ecológica

### **2.2.1 Construcción con eficiencia energética**

Uno de los sectores energéticos más importantes de la "economía verde" es la construcción o la instalación de edificios con eficiencia energética. Los siguientes factores subrayan esta afirmación:<sup>21</sup>

En todo el mundo los edificios representan del 30 al 40% del consumo de energía primaria, de las emisiones de GEI y de la producción de basura.

La industria de la construcción alcanza anualmente un volumen de 3 billones de dólares.

Emplea aproximadamente a 111 millones de personas; esto, dependiendo de cada país, equivale a entre 5 y 10% de la ocupación total.

El sector se distingue no sólo por su determinante importancia económica y su gran "huella ecológica", sino que, como ningún otro sector, ofrece también oportunidades y opciones para una reducción de la emisión de GEI. Así pues, 29% de la reducción de emisiones proyectada para 2020 se puede dar en este sector,<sup>22</sup> es decir, le confiere un papel clave en el combate al cambio climático. Además de la construcción de nuevos edificios y la remodelación de edificios ya existentes, las medidas para aumentar la eficiencia energética pueden abarcar también las instalaciones, como calefacción, suministro de agua caliente, cocinas, sistemas de ventilación, aire acondicionado o sistemas de iluminación. Lo que hace al sector particularmente interesante es el hecho de que las inversiones correspondientes, con la eficiencia energética, se amortizan rápidamente y es posible emplear tecnologías ya existentes. Como muestra el cuadro informativo adjunto, la construcción energéticamente eficiente no se tiene que limitar a edificios de lujo. También en la construcción y saneamiento de las unidades habitacionales de los grupos poblacionales menos prósperos se encuentran grandes "opciones de ganar-ganar".

La instalación de o la conversión en edificios energéticamente eficientes podría crear millones de empleos en todo el mundo, además de que le podría dar una orientación más conforme al medio ambiente a los 111 millones de empleos ya existentes (proceso conocido

<sup>20</sup> "Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems." [...] "An ecosystem is a dynamic complex of plant, animal and microorganism communities and the nonliving environment interacting as a functional unit." [...] "These include provisioning services such as food, water, timber and fiber; regulating services that affect climate, floods, disease, wastes and water quality; cultural services that provide recreational, aesthetic and spiritual benefits; and supporting services such as soil formation, photosynthesis and nutrient cycling." MEA, 2005:V.

<sup>21</sup> Véase al respecto PNUMA, 2009:19 y 2008:131.

<sup>22</sup> Según el PNUMA, 2008:131.

como "greening"). El PNUMA (2009:19) prevé que tan sólo en Europa y en Estados Unidos podrían crearse de 2 a 3.5 millones de nuevos "empleos verdes".

Como lo muestra la Tabla 2 (página 12), Japón, Alemania, Estados Unidos, Corea del Sur y Australia invirtieron en programas coyunturales en el marco de este sector. El volumen total de las inversiones ascendió a 66.8 mil millones de dólares.

### 2.2.2 Energías renovables

Las amenazantes consecuencias del cambio climático, los precios en ascenso de los combustibles fósiles y la creciente preocupación por la seguridad energética de los países han provocado en los últimos años un gran interés, que además crece de manera permanente, por las energías renovables (PNUMA, 2008:92). El potencial económico y ecológico que presenta este sector lo muestra un estudio de seguimiento realizado en junio de este año (2010) por Greenpeace y el European Renewable Energy Council (EREC) (Greenpeace 2010), respecto de un concepto de energía global elaborado en 2007. Según este estudio, mediante la expansión de las energías renovables (energía eólica, biomasa, energía solar fotovoltaica, energía solar térmica y geotérmica, energía hidráulica y energía marina), sería posible obtener los siguientes resultados:

- Las energías renovables cubrirán en 2050 alrededor de 95% del abasto de corriente eléctrica en el mundo y 80% de la demanda total de energía.
- 12 millones de empleos hasta 2030 en el sector energético, es decir, 3.2 millones más que en el escenario de referencia.
- Reducción de la demanda de petróleo en un 70% y de carbón en un 95% hasta 2050.
- Menores costos energéticos en 2050 en comparación con el escenario de referencia.
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial por más de 80%.

A pesar de que el sector en todo el mundo sólo cubre 2% del consumo energético, se prevé que en los años venideros se den altas tasas de crecimiento (PNUMA, 2009:20). Tan sólo en India y China las inversiones en los últimos años (última actualización en 2008) aumentaron 160% y 2033%, respectivamente. Además, diferentes instituciones especializadas prevén la posibilidad de inversiones hechas hasta 2030 con un volumen total de hasta 630 mil millones de dólares (PNUMA, 2008:93).

#### **GREEN BUILDING, SLUMS, AND THE MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS**

The world's present urban population now reaches over 3.2 billion people, or half the global population. The vast majority of this growth has occurred in less-developed countries. The rate at which people in developing countries are moving into urban centers is five times the rate at which new housing stock is constructed. The end result has been massive numbers of informal settlements and the explosion of slums. Currently 1 billion people, mainly in Africa, Asia, and Latin America, live in urban slums and lack durable housing, sufficient living space, clean water, and sanitation. By 2050, it is estimated that an additional 4 billion people, almost the entire expected projected world population growth from now until then, will live in urban areas. Eighty-eight percent of this projected growth is expected to occur in low- and medium-income countries.

The United Nations' Millennium Development Goals, which aim to alleviate 100 million people from slum conditions, are far from being met. A shift away from traditional housing to green construction may provide a unique opportunity to meet these targets. Certain infrastructure costs can be bypassed by new developments in technology. For example, dependence on an electricity grid may no longer be necessary with the installation of solar panels and solar water heating. By reducing energy costs, this makes the development goals more feasible for municipalities and residents.

Fuente: PNUMA 2008:139



En Alemania, que en la comparación internacional tiene un lugar preferente en el desarrollo y la utilización de formas de energía renovable (entre otros: energía eólica, fotovoltaica y biomasa), en 2006 estaban empleadas en este sector más de 250.000 personas, aproximadamente, 100.000 más que en 2004 (PNUMA, 2008:97). En China un millón, promedio, de personas, encontró trabajo en 2007, y en Estados Unidos fueron aproximadamente 450.000 (PNUMA, 2008:99ss.).

Los biocombustibles desempeñan un papel especial dentro de las fuentes de energía renovable (el bioetanol y el biodiesel), cuya producción en los últimos años ha aumentado de manera constante y que en 2007 alcanzó un volumen de 54 mil millones de dólares. Al mismo tiempo, la utilización de biocombustibles fue forzada, sobre todo, mediante la introducción de cuotas para mezclar la gasolina y el diesel con biocombustibles.<sup>23</sup> El bioetanol, con aproximadamente 90% de la producción mundial de biocombustibles, constituye la mayor parte de combustibles renovables (Besenbröck, 2008:12); 95% de esta producción le corresponde a Estados Unidos y Brasil (PNUMA, 2008:117). En Brasil se calcula que hay 500.000 personas empleadas en este sector. No obstante, el cultivo de biocombustibles es criticado debido a los supuestos riesgos que implica para la seguridad alimentaria y para la conservación de las selvas tropicales, debido a la competencia por las superficies.<sup>24</sup>

### **2.2.3 Sistemas sustentables de comunicaciones y transportes**

El sector de transportes es uno de los campos estratégicos de las modernas estructuras económicas, aunque también es responsable de 26% del consumo de energía mundial y 23% de las correspondientes emisiones de CO<sub>2</sub>. En este caso los retos mayores los enfrenta el transporte por carretera (autos particulares y camiones), que contabiliza 74% de las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector.

En 2004 la flota mundial de vehículos fue de 826 millones de unidades, la mayoría de ellos se hallaban, por mucho, en Estados Unidos, Europa y Japón. Sin embargo, especialmente India y China presentan muy altas tasas de crecimiento (PNUMA, 2008:150s.). Así, por ejemplo, China ya sustituyó a Alemania como el tercer productor más grande de automóviles. Y, a pesar de la crisis, todo permite suponer que "el crecimiento seguirá". Los cálculos prevén que las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector del transporte aumentarán, en un escenario de continuidad, por 120% hasta 2050 en comparación con el año 2000 (PNUMA, 2009:22).

Puntos de partida para una reducción de esta "huella" podrían ser, por ejemplo:

- La utilización de biocombustibles productos de una agricultura sustentable.
- El desarrollo y la utilización de sistemas de propulsión (propulsión híbrida y eléctrica) alternativos y ecológicos.
- El desarrollo y la utilización de vehículos con emisiones reducidas de CO<sub>2</sub> y un reducido consumo de combustible.

<sup>23</sup> Esta cuota de adición asciende por ejemplo a 25% en Brasil, y a 10% en China e India (participación del bioetanol en comparación con la gasolina). En la Unión Europea se debe alcanzar una cuota de adición de biocombustibles de 10% hasta 2020. Al respecto véase Besenböck, 2008:4.

<sup>24</sup> Como ejemplo se menciona la que fue conocida como la "Crisis de la tortilla" en México, en la cual se dieron fuertes aumentos en los precios de este alimento básico. El motivo de este incremento presuntamente fue también por la utilización del maíz para la producción de etanol en Estados Unidos. Cf. Besenböck, 2008:51.



La sustentabilidad en el transporte demanda además que se garantice la movilidad por medio de los sistemas de transporte público, especialmente en ciudades y en zonas de aglomeración urbana. La ampliación y modernización conforme al medio ambiente de los sistemas de transporte público constituyen elementos esenciales de una planeación y un desarrollo urbanos modernos, de los cuales también forma parte la construcción de caminos peatonales y para bicicletas. Puesto que precisamente las megaciudades como São Paulo o la Ciudad de México están al borde de un colapso del transporte, se debe actuar de manera urgente y no sólo por razones relacionadas con la política ambiental. Otro punto importante lo constituye la ampliación y modernización del transporte ferroviario de personas y mercancías.

En total, los medios de transporte públicos requieren menos energía y producen menos  $\text{CO}_2$  que los automóviles:

**Tabla 4: Consumo de energía de medios de transporte urbanos**

Transport Mode	Vehicle Production	Fuel Use	Total
(megajoules per passenger-kilometer)			
Light Rail	0.7	1.4	2.1
Bus	0.7	2.1	2.8
Heavy Rail	0.9	1.9	2.8
Car (Gasoline)	1.4	3.0	4.4
Car (Diesel)	1.4	3.3	4.7

Fuente: PNUMA, 2008:164.

#### 2.2.4 Agricultura sustentable

La agricultura se enfrenta hoy a un reto doble. Por un lado se deberá triplicar hasta 2050 la producción agraria global para poder proveer a la población mundial de suficientes alimentos (PNUMA, 2008:224). Por otro, existe una enorme necesidad de actuar para mejorar la sustentabilidad de la producción agraria, es decir, para reducir la "huella ecológica":

En la agricultura se produce 14% de las emisiones mundiales de GEI, especialmente debido a la utilización de fertilizantes artificiales y de pesticidas, así como a la ganadería. Se espera que las emisiones aumenten en un 30% entre 2005 y 2020. Casi 75% de estas emisiones proceden de países en vías de desarrollo (PNUMA, 2008:224).

En muchos países la agricultura contribuye de manera decisiva a la escasez del agua, debido a su contaminación o al alto consumo;<sup>25</sup> por ejemplo, para la producción de un 1 kg de carne de res se requieren 15,500 litros de agua.<sup>26</sup>

La pérdida de valiosos servicios ambientales (por ejemplo: biodiversidad, funciones de la regulación del agua o depósitos de  $\text{CO}_2$ ) tiene una relación directa con la expansión de la frontera agrícola.

Para mejorar la sustentabilidad en la agricultura existen numerosos puntos de partida. Algunos ejemplos son:

- Gestión de recursos naturales: forman parte de él, por ejemplo, la sustitución de sistemas de producción ecológicamente problemáticos (por ejemplo: el cultivo de roza,

<sup>27</sup> 70% del consumo de agua en Brasil se destina a la agricultura.

<sup>26</sup> Cf. Hoekstra, 2008:54, donde se encuentran otros ejemplos.

tumba y quema) por otros sustentables (por ejemplo: sistemas de agroforestería); además, se debe mejorar el combate a la erosión, la gestión hídrica y la ganadería.

- Se debe reducir o eliminar del todo, como en la agricultura orgánica, la utilización de insumos agrarios que produzcan muchas emisiones (por ejemplo, fertilizantes artificiales).
- Pagar los servicios ambientales de productores agrarios: los agricultores que conserven los ecosistemas deberán recibir un pago por sus servicios (*Payment for Ecosystem Services*, PES).

Por otro lado, la agricultura es un sector que se ve particularmente afectado por las consecuencias del cambio climático. Las cada vez más usuales condiciones climáticas extremas amenazan en muchas regiones el proceso de producción agrario y demandan medidas de adaptación, como en el riego o en el control de la erosión.

En relación con los alimentos y sus correspondientes cadenas de valor agregado, el consumo desempeña un papel cada vez más relevante en el combate al cambio climático. Por eso numerosos supermercados han empezado a comunicarles a sus consumidores las “huellas de carbono” de los productos individuales. De esta manera, éstos pueden adaptar de manera adecuada sus patrones y sus conductas de consumo.

### **2.2.5 Infraestructura ecológica**

La conservación de la infraestructura ecológica debería ser una prioridad en todos los países, por ejemplo, en las inversiones públicas. Al mismo tiempo, esto debería reflejarse también en la cooperación internacional. La infraestructura ecológica abarca ecosistemas intactos como bosques, cuencas o sistemas fluviales, humedales y terrenos pantanosos, mares y arrecifes de corales. Forman parte de la infraestructura ecológica los servicios ambientales: el suministro y la garantía de agua de buena calidad, el control de la erosión, la protección contra tormentas, depósitos de CO<sub>2</sub> o la biodiversidad.

Los servicios ambientales (todavía) no tienen costo alguno; por lo tanto, no desempeñan ningún papel en el cálculo económico de los propietarios de tierras, especialmente en países en vías de desarrollo o emergentes: cuando efectúan cambios en el uso de la tierra, como la conversión de bosque en tierras de pastoreo.<sup>27</sup> Por el contrario, en la UE ya existen programas de subsidios (medidas agrarias) que remuneran una infraestructura ecológica intacta en la agricultura (véase el respectivo reglamento de la UE: 1698/2005), aunque también aquí reina una gran incertidumbre respecto a la cuantificación de los servicios ambientales.

La destrucción de la infraestructura ecológica y especialmente de los recursos forestales tiene graves repercusiones sociales, económicas y ecológicas. Así, por ejemplo, la pérdida de bosques ha ocasionado en todo el mundo 18% de las emisiones de GEI, más que las emisiones producidas por la agricultura o el sistema de transportes. La pérdida neta de los bosques asciende a 7.3 millones de hectáreas por año, aproximadamente.<sup>28</sup> Por eso la deforestación amenaza en muchos países, directamente los medios de subsistencia de millones de personas cuya vida depende de los recursos forestales (empleo, ingresos y alimentos).

<sup>27</sup> Aquí se hace referencia a los llamados bienes o servicios públicos.

<sup>28</sup> Cf. PNUMA, 2008:255, la deforestación y la reforestación se compensan en los cálculos.

Las pérdidas de los bosques también amenazan en muchas regiones al recurso “agua”, de la cual muchas personas en países en vías de desarrollo no disponen en calidad ni cantidad suficiente. Si se quiere mejorar sustancialmente el acceso al agua potable de los menos favorecidos, como se propuso en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se necesitarían inversiones anuales de 15 mil millones de dólares. Incluso ahora el mercado del agua (suministro del agua, eficiencia hídrica y gestión de aguas residuales) mueve anualmente 253 mil millones de dólares, y se supone que para 2020 este monto habrá aumentado a 658 mil millones de dólares (PNUMA, 2009:23). De esta manera, se trata también de un sector estratégico en el sentido de una “economía verde”.

La misma dimensión se le puede reconocer a la silvicultura, que es importante para los ingresos y el empleo, particularmente en países en vías de desarrollo. El PNUMA calcula que en países en vías de desarrollo de 5 a 10% del PIB es generado en este sector (PNUMA, 2008:256).<sup>29</sup> Sin embargo, la gran mayoría de quienes trabajan en el sector forestal en las cadenas de valor agregado se encuentran en el sector informal, la mayoría de ellos autoempleados. La siguiente tabla ofrece una visión panorámica del número total de personas empleadas en la silvicultura, aunque debido a datos poco claros se trata sólo de un cálculo aproximado.

**Tabla 5: Estructuras de empleo mundiales en el sector forestal**

Category	Number of Workers (millions)
Formal Sector Employment	12.9 - 20
Informal and formal sector forest-based enterprises	47 - 140
Indigenous people who primarily depend on natural forests for their livelihoods (hunting, gathering, shifting cultivation)	60
People who live in or near forests and depend on forest for additional income	350
Smallholder farmers who use agroforestry practices	500 million - 1.20 billion
Total (Rough Estimate)*	975 million - 1.75 billion

\* It is extremely difficult to find accurate totals for the stated categories because:

- 1) there is a large range of estimates, and,
- 2) some of the categories are likely to overlap. The 1.75 billion is likely an overestimate.

Sources: See Endnote 992 for this section

Fuente: PNUMA, 2008:261 (con otras referencias bibliográficas).

A pesar de posibles imprecisiones en el cálculo, resulta indiscutible la importancia de la silvicultura para los ingresos y el empleo. Para asegurar estos empleos de manera duradera, al mismo tiempo que se conservan los recursos naturales, entran en consideración una serie de estrategias que se deben combinar entre sí:

- La reforestación de antiguas superficies de bosque degradadas, considerando la biodiversidad local.
- Medidas de conservación de la naturaleza y el fomento de conceptos sustentables de turismo.
- Gestión forestal sustentable (*Sustainable Forest Management*).

Especialmente la última estrategia aspira a conservar los bosques existentes por medio de una explotación sustentable de modo que los servicios ambientales se puedan seguir ofreciendo a pesar, por ejemplo, de una tala selectiva. Para una gestión forestal adecuada

<sup>29</sup> Estas cifras son del año 2000.

existen estándares de calidad, cuya observancia posibilita recibir la certificación de los productos finales, por ejemplo, de manos del *Forest Stewardship Council* (FSC).

### **2.2.6 Desarrollo urbano sustentable – Megaciudades**

2008 representó un momento crucial en la historia de la humanidad. Por primera vez, con 3.4 mil millones de personas, las ciudades tuvieron más habitantes que el campo. Las ciudades, y sobre todo las megaciudades<sup>30</sup> como São Paulo, Buenos Aires o la Ciudad de México, en las que hoy habita aproximadamente 10% de la población mundial, se enfrentan a la tarea de combinar tres campos temáticos: el aseguramiento de la competitividad económica, de la protección al medio ambiente y de la calidad de vida de los habitantes.<sup>31</sup> Precisamente en cuanto a la protección al ambiente las ciudades se enfrentan a grandes retos. Palabras clave como congestiones de tráfico, contaminación del aire, escasez de agua, cambio climático y problemas de adaptación o la emergencia en materia de residuos ilustran la situación de muchas metrópolis. La carga que se impone al medio ambiente no sólo merma la calidad de vida de los habitantes, sino que también repercute de manera negativa en la competitividad económica de los centros de aglomeración urbana. Esta carga constituye hoy un importante factor de localización negativo. Debido al importante papel que las metrópolis desempeñan en sus respectivas economías, éste es un factor que debe tomarse en cuenta.

Según un estudio de Siemens, para la competitividad económica, la protección al ambiente y la calidad de vida, son de importancia vital cinco campos de la infraestructura: tráfico, energía, agua/aguas residuales, sector salud y seguridad.<sup>32</sup> De este modo, tres de ellos forman parte de los sectores clave aquí descritos de una “economía verde”, que se deberían coordinar de manera sistémica en el sentido de un desarrollo urbano sustentable. De esta forma, el desarrollo urbano se convierte en un importante escenario donde se puede aplicar el concepto.

## **3. ENFOQUES POLÍTICOS NACIONALES Y SISTEMAS DE INCENTIVOS PARA LA PROMOCIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO COMPATIBLE CON EL MEDIO AMBIENTE**

Para facilitar a mediano y largo plazo una transición hacia una estrategia de crecimiento compatible con el medio ambiente y una “economía verde”, los paquetes coyunturales mencionados no son suficientes por sí solos. Más bien lo que se necesita es un paquete amplio de reformas políticas, que crea los incentivos que lleven la producción y el consumo a una transformación estructural orientada al medio ambiente y al crecimiento, y que impulsen las innovaciones correspondientes. Esto implica una reconfiguración de muchos campos de la política nacional. Al efecto, desde la perspectiva de la economía ambiental al inicio se trata sobre todo de corregir los llamados “efectos externos negativos” y el fallo del

<sup>30</sup> Se considera como “megaciudades” a aquellas que tienen más de 10 millones de habitantes

<sup>31</sup> Según un estudio de Siemens (sin año, pp. 14s.).

<sup>32</sup> *Ibid.*, p. 25ss.

mercado. Efectos externos negativos existen cuando, por ejemplo, los costos que resultan de las emisiones de CO<sub>2</sub> no son asumidos por los productores o consumidores que las provocan, es decir, cuando no son considerados en la formación de los precios y otros sujetos económicos o el Estado los tiene que asumir. Es decir, los efectos externos negativos son la causa del fallo del mercado y las intervenciones del Estado los tienen que corregir;<sup>33</sup> es por eso que los efectos externos se deben "interiorizar" en las estructuras del mercado.

### **3.1 Política fiscal y sistemas de incentivos desde la economía ambiental**

Un primer paso importante hacia una "economía verde" sería la eliminación de subsidios en sectores y ámbitos económicos responsables de altas emisiones de GEI. Los subsidios son incentivos que llevan a una asignación deficiente de los recursos y obstaculizan estrategias de crecimiento compatibles con el medio ambiente. La eliminación de estos subsidios conllevaría a una situación económica y ecológica de un juego ganar-ganar. Los ámbitos más importantes para la aplicación de la eliminación de subsidios serían la agricultura y la producción y el uso de fuentes energéticas fósiles.<sup>34</sup>

Los subsidios para fuentes energéticas fósiles se encuentran particularmente en países en vías de desarrollo y en los países emergentes. Según una investigación de la OCDE, realizada en 20 naciones que no pertenecen a esta organización, estos subsidios sumaron en 2007 la cantidad de 310 mil millones de dólares. Su eliminación llevaría a una reducción de las emisiones GEI en un 20% hasta el año 2050.<sup>35</sup>

Por otro lado los subsidios agrarios desempeñan un papel destacado particularmente en los países miembros de la OCDE. También en este caso los subsidios dan como resultado una asignación deficiente desde la perspectiva de la economía ambiental. Mediante una producción agraria artificialmente alta se premian también los efectos ambientales negativos como la contaminación del agua, la erosión del suelo, las emisiones GEI y las pérdidas en biodiversidad. Generalmente, como consecuencia, es la colectividad la que tiene que pagar los costos resultantes; en el fondo se trata de un doble subsidio. La OCDE dice que los subsidios, por lo menos, se deberían enfocar en aquellas áreas del sector que producen de manera sustentable y hacen justicia a los objetivos ambientales (OCDE, 2010:31).

Otro campo que requiere correcciones en muchos países tiene que ver con el establecimiento de tarifas para los recursos naturales y también para su uso industrial. El "underpricing" del agua puede resultar en un consumo exagerado y una eficiencia hídrica baja, como en la agricultura de riego.

Además de la eliminación de los subsidios mencionados, se debe implementar un sistema de incentivos, integrado por impuestos, gravámenes y normas, que fomente mediante incentivos positivos y negativos un crecimiento compatible con el medio ambiente e interiorice sobre todo los efectos externos abordados. De ese modo, los impuestos y gravámenes se deben aplicar también directamente a los efectos negativos ecológicos, como las emisiones GEI y las pérdidas en biodiversidad. En los países de la OCDE, los impuestos relacionados con el medio ambiente representan en promedio 1.7% del respectivo PIB, siendo que 90% de estos impuestos se aplican a combustibles y vehículos.<sup>36</sup> Adicionalmente, y siguiendo

<sup>33</sup> Sobre los efectos externos negativos, fallas del mercado y medidas correctoras necesarias, véase OCDE, 2010:19s.

<sup>34</sup> Cf. OCDE, 2010:31s.

<sup>35</sup> Particularmente en países de Europa del Este (no integrados en la UE), en Rusia y Medio Oriente, véase OCDE, 2010:31.

<sup>36</sup> Según OCDE, 2010:36.

### CAMBIO CLIMÁTICO Y MEGACIUDADES

Según los escenarios, el cambio climático en São Paulo provocará hasta el año 2100 un aumento promedio en la temperatura de hasta 3%. Debido a ello se duplicará el número de días con fuertes lluvias (más de 10 mm). La experiencia muestra que las precipitaciones con más de 30mm ocasionan graves inundaciones en São Paulo, que de facto paralizan la ciudad y provocan graves daños. Ya en la actualidad se pueden observar 2 o 3 veces al año precipitaciones con más de 50 mm. La frecuencia de tales fenómenos naturales aumentará en los años venideros.

Fuente INPE 2010:11

el ejemplo sueco, varios países quieren introducir impuestos sobre el CO<sub>2</sub> como elemento de una política nacional de protección del clima. En su conjunto, la introducción de estos instrumentos se debe dar en el marco de una amplia reforma impositiva, que se tiene que ocupar también de los equilibrios sociales.

Otro instrumento conforme al mercado y la economía ambiental es la organización de sistemas nacionales del comercio de emisiones y de sistemas comerciales para la explotación de recursos naturales como el agua (los llamados sistemas "cap-and-trade"). En este esquema se establecen límites superiores para diferentes emi-

siones o la introducción de contaminantes por determinadas regiones y se "traducen" en certificados que son comerciables. Los certificados se pueden asignar o subastar. Ejemplos son el comercio de emisiones GEI de la UE o el *Australian Carbon Trading Scheme*. Alemania ha tenido mucho éxito con su política de subastar certificados de la UE para emisiones, como muestra el cuadro informativo adjunto.

### PROCEEDS FROM AUCTIONED EMISSIONS TRADING PERMITS: EXAMPLE GERMANY

Under the EU Emissions Trading Scheme, Germany will be auctioning the largest amount of emission allowances. Between 2008 and 2012, 200 million allowances will be auctioned equivalent to almost 10% of total allowances for the period. For 2008, 40 million allowances were auctioned with a valuation of EUR 933 million. Germany has indicated that at least 50% of the projected annual revenue will be spent on climate initiatives, EUR 120 million of which will be allocated internationally to developing countries through their International Climate Initiative (ICI). The ICI fund will support sustainable energy supply projects, climate change adaptation and forest protection. The ICI already supported 112 projects in 2008-2009 in emerging economies, disbursing an estimate EUR 151 million. Some of the revenues from the auctioned permits are also used to cover the administrative costs of implementing the emissions trading scheme.

Fuente: OCDE 2010:40

### 3.2 Adaptación de la legislación ambiental

En estrecha relación con la introducción de nuevos sistemas de incentivos para un crecimiento compatible con el medio ambiente y conforme a la economía ambiental, se encuentra una adaptación complementaria de la legislación ambiental de muchos países. Al efecto, la introducción de los instrumentos de mercado mencionados requiere generalmente una base legal. Áreas importantes que necesitan una regulación o normación en materia del derecho ambiental, son:<sup>37</sup>

- La construcción con eficiencia energética.
- Los estándares en cuanto a emisiones para vehículos.
- El aumento del porcentaje de energías renovables en la mezcla energética de un país.
- La economía de los residuos y del reciclaje.
- El desarrollo urbano y los transportes.
- El etiquetado ambiental de productos.

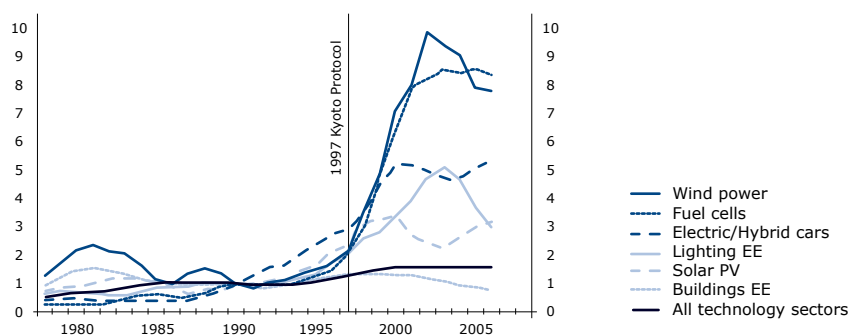
<sup>37</sup> Cf. PNUMA, 2009:11s.

### 3.3 Fomento de la innovación y la tecnología

El mejoramiento de la eficiencia ambiental en las cadenas del valor agregado existentes y los ciclos de vida de los productos (producción, consumo y eliminación de residuos) supone un alto nivel de procesos innovadores y con ello ofrece excelentes condiciones para el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías. Además, la innovación y particularmente el desarrollo tecnológico son el fundamento para nuevos productos, ideas de negocios, la creación de empresas y, así, para el desarrollo de nuevos mercados (OCDE, 2010:42). De hecho, las estadísticas de la OCDE muestran que los procesos innovadores en el ámbito de la protección del clima se encontraron con creces por arriba del nivel de otros sectores. Se puede dar por sentado que los sistemas de incentivos y los cambios de leyes ambientales abordados fueron un aporte determinante al efecto, dado que estos procesos iniciaron de verdad precisamente después de la aprobación del Protocolo de Kioto (diagrama 3, página 23).

#### Diagrama 3. Innovation trend in climate change mitigation technologies, compared to all sectors

Number of patent applications by Annex I ratification countries, 3-year moving average, indexed on 1990=1.0



Source: OECD Project on Environmental Policy and Technological Innovation ([www.oecd.org/environment/innovation](http://www.oecd.org/environment/innovation)).

Fuente: OCDE 2010:43

Existen amplias opciones para fomentar el desarrollo y la aplicación de las tecnologías correspondientes. Los recursos financieros necesarios al respecto se pueden generar mediante la interiorización de los efectos externos mencionados (cobro de impuestos y gravámenes). En este contexto las instituciones públicas pueden asumir determinadas tareas de investigación, y aquellas asentadas en la iniciativa privada deben recibir apoyo mediante programas de fomento y crédito adecuados.

### 3.4 Política laboral

La transición hacia una "economía verde" resultará también en transformaciones del mercado laboral. En determinados sectores se eliminarán puestos de trabajo, en otros surgirán nuevos.

La tabla 6 en la página 24 muestra que en muchos sectores económicos hay un enorme potencial para el desarrollo de puestos de trabajo ecológicos ("green jobs"). La misma afirmación es válida para el llamado "greening" del empleo existente. En cualquier caso habrá una transformación del mercado laboral, a la cual los programas laborales correspondientes deben responder.



A este proceso se le debe acompañar con medidas amortiguadoras de la política laboral, particularmente a través de programas de capacitación y actualización, los cuales deben preparar a los empleados para los nuevos perfiles de calificación. Lo mismo rige para el sistema de formación profesional, que también se debe adaptar a las nuevas calificaciones y perfiles de trabajo.

**Tabla 6: "Empleos verdes" y futuros potenciales de desarrollo**

		Greening Potential	Green Job Progress To-Date	Long-Term Green Job Potential
Energy	Renewables	Excellent	Good	Excellent
	CCS	Fair	None	Unknown
Industry	Steel	Good	Fair	Fair
	Aluminium	Good	Fair	Fair
	Cement	Fair	Fair	Fair
	Pulp and Paper	Good	Fair	Good
	Recycling	Excellent	Good	Excellent
Transportation	Fuel-Efficient Cars	Fair to Good	Limited	Good
	Mass Transit	Excellent	Limited	Excellent
	Rail	Excellent	Negative	Excellent
	Aviation	Limited	Limited	Limited
Buildings	Green Buildings	Excellent	Limited	Excellent
	Retrofitting	Excellent	Limited	Excellent
	Lighting	Excellent	Good	Excellent
	Efficient Equipment and Appliances	Excellent	Fair	Excellent
Agriculture	Small-Scale Sustainable Farming	Excellent	Negative	Excellent
	Organic Farming	Excellent	Limited	Good to Excellent
	Environmental Services	Good	Limited	Unknown
Forestry	Reforestation/Afforestation	Good	Limited	Good
	Agroforestry	Good to Excellent	Limited	Good to Excellent
	Sustainable Forestry Management	Excellent	Good	Excellent

Fuente: PNUMA, 2008:301.

### 3.5 Política exterior energética

El abordaje de los riesgos para la seguridad energética de Alemania o de otros países dependientes de importaciones<sup>38</sup> se da sobre todo en el marco de una política exterior energética. Desde la perspectiva alemana y europea existen los siguientes retos:<sup>39</sup>

1. El aseguramiento y la diversificación de las fuentes de suministro.
2. Un mayor diálogo con los países suministradores y de tránsito y con los grandes países consumidores, particularmente con las nuevas naciones industriales.
3. La defensa del cumplimiento de los tratados internacionales sobre el medio ambiente y la protección del clima.
4. La promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables.
5. El fomento de la transferencia del *know-how* económico y científico de las empresas e instituciones de investigación alemanas en los países socios.

Según dice el Ministerio de Relaciones Exteriores, desde la perspectiva de la política exterior y de seguridad, los esfuerzos porque haya un suministro energético permanente

<sup>38</sup> Cf. Capítulo 2.2.

<sup>39</sup> Cf. La página web "Energiesicherheit" del Ministerio de Relaciones Exteriores alemán: <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Aussenpolitik/Themen/EnergieKlima/Energiepolitik.html>



y confiable, adquieren una importancia cada vez mayor para una nación industrializada y enfocada en la tecnología como Alemania, que es relativamente pobre en materias primas. Por tanto este país debe fortalecer sus cooperaciones regionales y globales para poder garantizar una política energética sostenible. Adicionalmente se debe realizar un cambio de las energías fósiles hacia las energías renovables. Por consiguiente, el desarrollo de estas energías y el mejoramiento de la eficiencia energética no tienen exclusivamente una relevancia ecológica y económica sino también en la relativo a la política de seguridad. Por el otro lado, en este sentido la protección del clima se puede concebir también como una “política de seguridad preventiva”.

## **4. SOBRE LA ARQUITECTURA POLÍTICA INTERNACIONAL**

La implementación sostenible de estrategias de crecimiento compatibles con el medio ambiente y el desarrollo de estructuras económicas ecológica y socialmente sustentables no sólo presuponen nuevas condiciones políticas en el ámbito nacional, sino que requieren una nueva arquitectura política internacional en diferentes áreas de acción.

### **4.1 Comercio internacional**

Los últimos decenios se han caracterizado por el desarrollo extraordinario del comercio internacional. Actualmente el volumen alcanza 32 veces el que hubo en 1950 y la participación en el PIB mundial aumentó de 5.5% a 21% en 2007 (OMCE-PNUMA, 2009:XI). Esto fue posible por la drástica reducción de los gastos de transporte y comunicación y por los mercados abiertos.

Naturalmente, en este contexto crecieron también las emisiones GEI del sector. Al efecto, el transporte marítimo es responsable del 11.8% de las emisiones en el sector de transportes, el transporte aéreo del 11.2% y el transporte ferroviario del 2%.<sup>40</sup> Como se muestra, las emisiones GEI del sector en su conjunto alcanzan 13% de las emisiones GEI globales.

Por otro lado, el comercio internacional es un requisito importante para la transferencia tecnológica, misma que exigen particularmente los países en vías de desarrollo para cumplir con la protección del clima. El comercio internacional puede promover la transferencia tecnológica de diferentes formas:<sup>41</sup>

- A través de la importación de bienes de capital.
- Por mejores flujos de comunicación, que facilitan particularmente a los países en vías de desarrollo aprender de las estructuras productivas en los países industrializados.
- El comercio internacional aumenta las posibilidades de adaptar las tecnologías extranjeras a las condiciones locales.
- El proceso internacional de aprendizaje, que acompaña al comercio, reduce los costos de las innovaciones.

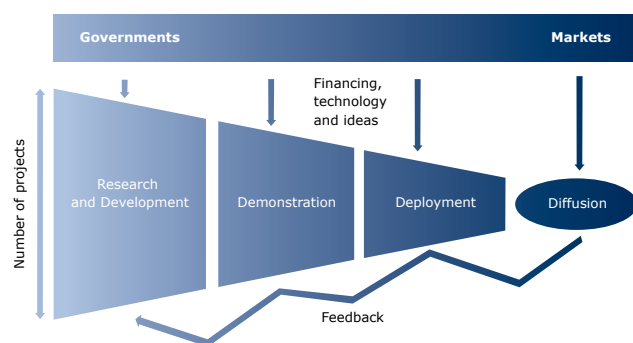
Finalmente el comercio internacional puede ofrecer aportes importantes en cuanto a la adaptación al cambio climático. Como resultado, el comercio puede compensar una

<sup>40</sup> Al respecto y acerca de las siguientes exposiciones en esta parte, cf. OMC-PNUMA, 2009.

<sup>41</sup> *Ibid.*, p. XIII.

#### Diagrama 4. Banco Mundial; Enabling Environment:

macroeconomic stability, education, intellectual property protection, trade integration, regulations...



Source: Adapted from IEA 2008a.

Fuente: World Bank 2010a:295

escasez regional de productos causada por el cambio climático, lo que aplica particularmente para alimentos y productos agrarios. Además, las mismas afirmaciones que se expusieron sobre la eliminación de subsidios en el ámbito de la política internacional tienen validez para el comercio internacional.

#### 4.2 Investigación internacional y desarrollo, transferencia tecnológica

Las soluciones tecnológicas son los estímulos para el desarrollo de una "economía verde". Son responsables de que

la protección del clima se pueda realizar con costos aceptables. Implican métodos limpios de producción, tecnologías para evitar la contaminación del medio ambiente y aquellas tecnologías que se pueden emplear, por ejemplo, para el monitoreo de las emisiones GEI. Incluyen el *know-how*, procedimientos, bienes y servicios y también bienes de equipo (PNUMA, 2009:16). Igualmente son importantes las llamadas "tecnologías suaves", como el manejo del conocimiento o los correspondientes sistemas organizacionales y gestores.

Hasta ahora, la investigación y el desarrollo de las llamadas "*clima-smart innovations*" se dieron sobre todo en los países industrializados, sin embargo, en los años recientes hay también aportes cada vez más relevantes de los países en vías de desarrollo. En 2007 el 23% de todas las inversiones nuevas en eficiencia energética y energías renovables se realizaron en países en vías de desarrollo. Todavía en 2004 el porcentaje fue de 13%. De esta participación 82% corresponde a Brasil, China y la India (Banco Mundial, 2010a:292). Otro aspecto interesante es que los Estados BRICS<sup>42</sup> registran tasas de crecimiento en cuanto a las patentes que se relacionan con energías renovables que duplican las tasas en la UE y Estados Unidos. Por tanto, el Banco Mundial constata ya el inicio de una ventaja tecnológica (Banco Mundial, 2010a:292).

Sin embargo, todos los países habrán de aumentar considerablemente sus esfuerzos en las áreas de la investigación y el desarrollo si quieren hacer justicia a los retos existentes.

El diagrama adjunto del Banco Mundial muestra el curso típico de un proceso innovador, cuyo fomento parte de una división de trabajo entre programas estatales y los mercados. Según este esquema, el apoyo del Estado se requiere sobre todo en las fases iniciales ("*Research and Development* y *Demonstration*"), porque en estos periodos existen riesgos comerciales particularmente altos para la iniciativa privada. Con un desarrollo creciente y la madurez del mercado funcionan los mecanismos de mercado, como en el caso de las inversiones requeridas.

Enfoques internacionales de cooperación para promover la transformación tecnológica en el ámbito de la protección del clima incluyen la armonización de leyes y disposiciones,

<sup>42</sup> Brasil, Rusia, India, Indonesia y Sudáfrica.

el manejo del conocimiento, el “*cost-sharing*” y los acuerdos sobre la transferencia tecnológica. Una sinopsis tomada del Informe sobre el desarrollo mundial 2010 del Banco Mundial muestra estos enfoques:<sup>43</sup>

**Tabla 7: Acuerdos internacionales relacionados con la tecnología en el marco del cambio climático**

Type of agreements	Subcategory	Existing agreements	Potential impact	Risk	Implementation	Target
Legislative and regulatory harmonization	Technology deployment and performance mandates	Very little (mainly EU)	High impact	Wrong technological choices made by government	Difficult	Energy technologies with strong lock-in effects (transport) and that are highly decentralized (energy efficiency)
	Knowledge exchange and research coordination	Many (such as International Energy Agency)	Low impact	No major risk	Easy	All sectors
Cost-sharing innovation	Voluntary standards and labels	Several (EnergyStar, ISO 14001)	Low impact	Limited adoption of standards and labeling by private sector	Easy	Industrial and consumer products; communication systems
	Subsidy-based “technology push” instruments	Very few (ITER)	High impact	Uncertainty of research outcomes	Difficult	Precompetitive RD&D with important economies of scale (carbon capture and storage, deep offshore wind)
	Reward-based “market pull” instruments	Very few (Ansari X-prize)	Medium impact	Compensation and required effort may result in inappropriate levels of innovation	Moderate	Specific medium-scale problems; solutions for developing-country markets; solutions not requiring fundamental R&D
Technology transfer	Bridge-the-gap instruments	Very few (Qatar-UK Clean Technology Investment Fund)	High impact	Funding remains unused due to lack of deal flow	Moderate	Technologies at the demonstration and deployment stage
	Technology transfer	Several (Clean Development Mechanism, Global Environment Facility)	High impact	Low absorptive capacities of recipient countries	Moderate	Established (wind energy efficiency), region-specific (agriculture), and public sector (early-warning, coastal protection) technologies

Sources: Davis and Davis 2004; De Coninck and others 2007; Justus and Philibert 2005; Newell and Wilson 2005; Philibert 2004; World Bank 2008a.

Fuente: Banco Mundial, 2010a:294.

<sup>43</sup> Explicaciones adicionales, véase Banco Mundial, 2010a:293ss.

Una extensa armonización de leyes, estándares y normas, por ejemplo en el ámbito de la eficiencia energética y que vaya más allá de las fronteras nacionales, fomenta el desarrollo y la transferencia tecnológica, porque esta adaptación es determinante para los respectivos volúmenes de mercado de los productos que tienen un bajo consumo de carbono (desde focos hasta estándares ambientales para vehículos). Además, las perspectivas de mercado determinan la disposición de invertir.

Los acuerdos internacionales sobre un manejo de conocimiento transfronterizo no sólo pueden sumar el *know-how* para que se complemente, también se evitan cargas dobles en las inversiones. Pero también, en cuanto a la elaboración e introducción de estándares y etiquetas, existe un potencial relevante de cooperación. Un ejemplo interesante es el "*Product Carbon Footprint World Forum*", donde convergen todas las pruebas internacionales acerca de los "*CO<sub>2</sub>-Footprints*" de los productos.<sup>44</sup> Otro ejemplo es la etiqueta internacional de calidad "*Energy Star*" que orienta a los consumidores acerca de la eficiencia energética de los productos.

Acuerdos internacionales sobre el "*cost-sharing*" ofrecen el mayor potencial para "situaciones de ganar-ganar". Al efecto, los costos de desarrollo para determinadas tecnologías se pueden asumir conjuntamente por varios países o se pueden apoyar tecnologías ya existentes que ostentan potenciales de mercado específicos. Asimismo, puede resultar atractivo el financiamiento de procesos que preparan la entrada de determinadas innovaciones técnicas al mercado.

Otro ámbito en el cual se enfoca la discusión internacional es la transferencia tecnológica. Particularmente los países en vías de desarrollo exigen en el marco de las negociaciones climáticas mejores opciones de acceso a las innovaciones tecnológicas. Sin embargo, ello requiere frecuentemente las respectivas capacidades de absorción, que muchas veces no existen. También la protección insuficiente de patentes y de propiedad puede estorbar. El papel del comercio en cuanto a la transferencia internacional tecnológica ya se abordó.

## **5. GOBERNANZA INTERNACIONAL Y RÉGIMENES AMBIENTALES MULTILATERALES**

El abordaje y la solución de los retos de desarrollo más importantes en materia económica, ecológica y social, la implementación sostenible de estrategias de crecimiento compatibles con el medio ambiente y la transición hacia una "economía verde" presuponen estructuras globales de gobernanza, que coordinan estratégicamente los enfoques específicos esbozados en el presente documento.

Al efecto, dos plataformas torales de gobernanza juegan un rol destacado en el ámbito internacional: por un lado el grupo G20 y por otro las Naciones Unidas con sus diferentes regímenes ambientales, que en resumen se pueden denominar política mundial ambiental. A nivel regional por supuesto que a la UE le corresponde un papel particular.

El grupo de los Estados G20 se fundó en 1999 con el objetivo de ser un foro de cooperación y consulta en cuestiones de la economía mundial y del sistema internacional

<sup>44</sup> Véase [www.pcf-world-forum.org](http://www.pcf-world-forum.org)

financiero.<sup>45</sup> Representan 80% de la población del mundo, 90% del PIB global y por lo menos tres cuartas partes de las emisiones GEI mundiales (Babier, 2009:71).

Desde 2008 las reuniones cumbre del grupo estuvieron dominadas completamente por la crisis económica y la discusión de estrategias para solucionarla. En este contexto se abordaron problemáticas como la "eficiencia energética, las "energías renovables" pero también las "estrategias de crecimiento compatibles con el medio ambiente". Durante la cumbre de Pittsburgh en 2009 los países participantes tomaron la importante decisión de terminar con los subsidios para los combustibles fósiles en aras de mejorar las condiciones para introducir fuentes de energía limpia. En este marco la declaración final de la cumbre constata:

*Increasing clean and renewable energy supplies, improving energy efficiency, and promoting conservation are critical steps to protect our environment, promote sustainable growth and address the threat of climate change. Accelerated adoption of economically sound clean and renewable energy technology and energy efficiency measures diversifies our energy supplies and strengthens our energy security. ...As leaders of the world's major economies, we are working for a resilient, sustainable, and green recovery. We underscore anew our resolve to take strong action to address the threat of dangerous climate change. We reaffirm the objective, provisions, and principles of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), including common but differentiated responsibilities. We note the principles endorsed by Leaders at the Major Economies Forum in L'Aquila, Italy. We will intensify our efforts, in cooperation with other parties, to reach agreement in Copenhagen through the UNFCCC negotiation. An agreement must include mitigation, adaptation, technology, and financing.<sup>46</sup>*

Las Naciones Unidas representan otro escenario de la política ambiental mundial, en cuyo marco institucional los Estados buscan acordar metas ambientales y de desarrollo conjuntas y asegurarlas mediante tratados del derecho internacional, es decir, mediante regímenes internacionales ambientales. Al efecto, los programas torales de la política ambiental mundial son la Declaración de Río y la Agenda XXI, cuya aprobación y aplicación fueron la prioridad de muchas cumbres mundiales de la ONU en materia del medio ambiente y del desarrollo sustentable.<sup>47</sup>

Otros acuerdos centrales en el marco de las Naciones Unidas son:

- La Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación.
- La Convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático y el Protocolo de Kioto relativo a la reducción de los gases de efecto invernadero.
- El Convenio sobre la biodiversidad.
- El Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono.

Al efecto, en el centro del interés público se encuentra particularmente la Convención marco sobre el cambio climático, aprobada en 1992 en Río de Janeiro después de largas negociaciones y complementada posteriormente por el Protocolo de Kioto.

<sup>45</sup> Véase también [www.g20.org](http://www.g20.org)

<sup>46</sup> Documentado en *ibid.*

<sup>47</sup> Río de Janeiro 1992, Johannesburgo 2002 y tal vez nuevamente Río de Janeiro 2012.

Durante la conferencia de la ONU sobre el clima, realizada en 2007 en Bali, los Estados acordaron la negociación de un nuevo tratado sobre la protección del clima, que debe sustituir también al protocolo de Kioto y entrar en vigor a partir de 2012. En un principio las negociaciones debían haber concluido en la Conferencia de las partes en Copenhague en diciembre de 2009. Sin embargo, no se logró la aprobación de un acuerdo vinculante. Con el "Acuerdo de Copenhague" la conferencia presentó únicamente una declaración que incluye, entre otros, los siguientes puntos:

- Todos los Estados participantes reconocen el punto de vista de que el aumento de la temperatura mundial debería ser inferior a 2°C y al efecto se necesitarán reducciones drásticas de las emisiones de gases de efecto de invernadero mundiales. Esta meta y los avances en su aplicación se deben revisar otra vez en 2015.
- Para que se pueda lograr esta meta de 2°C se debe procurar en el menor tiempo posible una reversión de la tendencia en materia de las emisiones mundiales y nacionales.
- Los países industrializados se comprometen con los países en vías de desarrollo a darles un apoyo financiero para medidas de protección del clima en un volumen de 30 mil millones de dólares en el periodo de 2010 al 2012.
- Adicionalmente en el contexto de las acciones de mitigación significativa y de la transparencia en su aplicación en los países en vías de desarrollo, los países industrializados se comprometen a movilizar conjuntamente 100 mil millones de dólares al año hasta 2020. Este monto se debe integrar por recursos públicos y privados, bilaterales y multilaterales y fuentes alternativas de financiamiento.
- Se establece un mecanismo para reducir las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal en los países en vías de desarrollo (REDD). Adicionalmente se introduce un "mecanismo de tecnología" para promover la transferencia tecnológica hacia los países en vías de desarrollo. Sin embargo, el Acuerdo de Copenhague no define las funciones exactas de estos instrumentos.

La próxima conferencia se realizará en diciembre de 2010 en Cancún. Desde la perspectiva del Ministerio Federal del Medio Ambiente alemán (BMU), las siguientes temáticas son prioritarias para las futuras negociaciones:<sup>48</sup>

- La reducción de gases de efecto invernadero en países industrializados y emergentes.
- La construcción de un sistema internacional para controlar las actividades de mitigación.
- El apoyo de medidas de adaptación en países en vías de desarrollo.
- El financiamiento de la protección internacional del clima.

<sup>48</sup> Véase [www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/45967.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/45967.php)

# BIBLIOGRAFÍA

Barbier, E., *Rethinking the Economic Recovery: A Global Green New Deal*, United Nations Environment Programme (UNEP), 2009.

Besenböck, A., *Biotreibstoffe: Zukunftschance oder globales Krisenpotential*, WWF Österreich, Wien, 2008.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Ökologische Industriepolitik. Memorandum für einen "New Deal" von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung, Berlin, 2006.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland, Berlin, 2009.

Dirmoser, D., *Energiesicherheit. Kompass 2020*, Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin, 2007.

Hoekstra, A., *The Water Footprint of Food*, Twente.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais et al.: Vulnerabilidades das Megacities Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo, 2010.

IPCC - International Panel on Climate Change: Klimaänderung 2007. Synthesebericht. Berlin 2008. Übersetzung durch die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle.

OECD - Organization for Economic Co-Operation and Development : Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the oecd Council at Ministerial Level. 27-28, May 2010. Paris 2010.

Robins, N., R. Clover, and C. Singh, *A Climate for Recovery. The colour of stimulus goes green*, HSBC Global Research, London, 2009.

Sachs, J. D., *Wohlstand für Viele. Globale Wirtschaftspolitik in Zeiten der Ökologischen und Sozialen Krise*, München, 2008.

Siemens AG, *Megacities und ihre Herausforderungen*. München ohne Jahresangabe.

Shim, D., *Green Growth, Green Economy und Green New Deal. Die "Vergrünung" nationaler Politik in Südkorea*, German Institute of Global and Area Studies, Focus Nr. 10. Hamburg, 2009.

UNEP - United Nations Environment Programme: Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world, Nairobi, 2008.

UNEP - United Nations Environment Programme: Global Green New Deal. A Policy Brief, Genf, 2009.

World Bank, *Global Economic Prospects. Crises, Finance, and Growth 2010*, Washington, 2010.

World Bank, *World Development Report 2010 – Development and Climate Change*, Washington, 2010a.

WRI - World Resource Institute: *Millennium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystems and Human Well – being: Synthesis*, Washington, 2005.

WTO - World Trade Organization und UNEP - United Nations Environment Programme: *Trade and Climate Change*. Lausanne, 2009.



El Dr. Christoph Trusen, de nacionalidad alemana, realizó sus estudios de ciencias sociales y economía en la Universidad de Göttingen (Alemania), así como el doctorado en agronomía.

De 1993 a 1998 trabajó para la Fundación Konrad Adenauer de Colombia y fue director en la sede de Nicaragua. De 1998 a 2008 fungió como Consultor Senior de la Cooperación Técnica Alemana en el Programa Internacional de la Conservación de los Bosques Tropicales de Brasil, ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente de Brasil.

Asimismo, el Dr. Trusen se ha dedicado a consultorías ambientales de corto plazo y desde enero de 2011 trabaja para la empresa de consultoría alemana GITEC.