



Mitigación del cambio climático y su relación con el empleo

27 de Mayo 2008
Fundación Sustainlabour

Autor: Ana Belén Sánchez
Cambio Climático y Energía

11



Índice de la presentación

- ¿Qué es mitigación?
- Diferencias en emisiones según países
- ¿Qué niveles son necesarios alcanzar?
 - 4º Informe de evaluación del IPCC
 - Hoja de ruta de Bali
- Costes de la mitigación
 - Informe Stern
- Efectos en el empleo
 - Sectores más afectados (+ y -)
 - Oportunidades
- Conclusiones

11

2



¿Qué es mitigación?

- Mitigación: reducción de gases de efecto invernadero (GEI)
- Objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC):
“Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente que permita a los ecosistemas adaptarse naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se ve amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”

3



Compromisos de las partes

- Artículo 4 de la Convención:
- b) Las partes se comprometen a formular, aplicar y actualizar regularmente programas nacionales y regionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta que las emisiones por fuentes y la absorción por sumideros y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático

4



También se comprometen a:

- Art. 4 f): Las partes se comprometen a tener en cuenta las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos y medidas emprendidas por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.



- Art. 4 g): Promover y apoyar la investigación científica, tecnológica, técnica y socioeconómica, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, efectos, magnitud y distribución cronológica del cambio climático y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto



Marco de acción para sindicatos

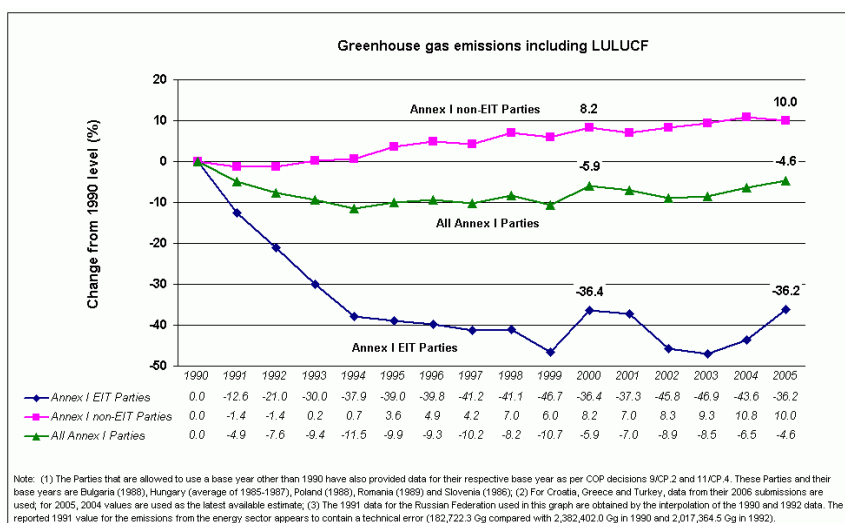
Es decir, la Convención de CC, ya estableció desde el principio un marco para la acción de los sindicatos y otros en el CC. Las partes se comprometen a:

- Lograr la estabilización de los gases, lanzando medidas y programas de reducción de GEI
- Considerar el CC en las políticas económicas y sociales (incluye políticas laborales)
- Reducir efectos adversos en la economía del CC
- Apoyar la investigación socioeconómica sobre CC
- Evaluar las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta al CC

7



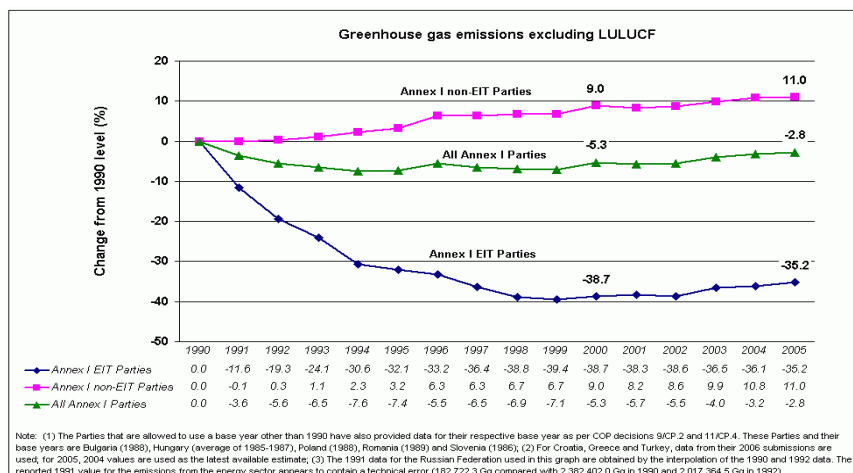
GEI en los países Anexo I (con LULUCF)



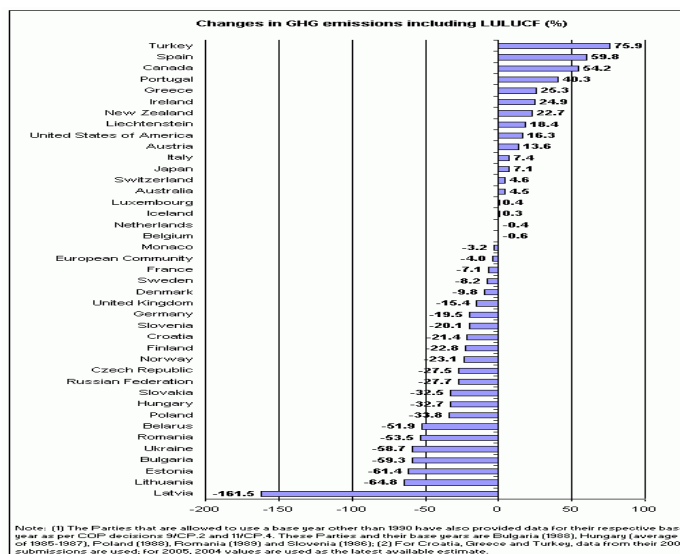
8



GEI en países Anxo I (sin LULUCF)



GEI países Anexo I





Distribución regional de GEI/per cápita

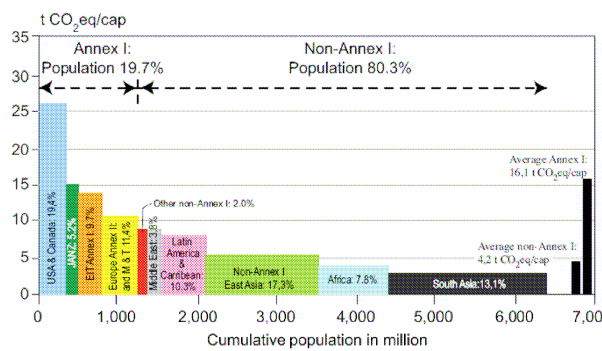
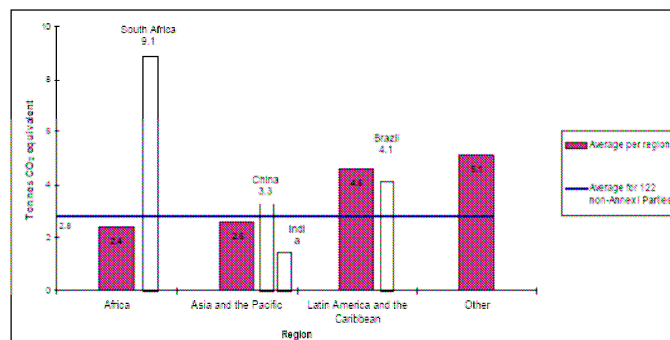


Figure SPM.3a: Year 2004 distribution of regional per capita GHG emissions (all Kyoto gases, including those from land-use) over the population of different country groupings. The percentages in the bars indicate a regions share in global GHG emissions [Figure 1.4a].



Emissiones GEI per capita en no Anexo I

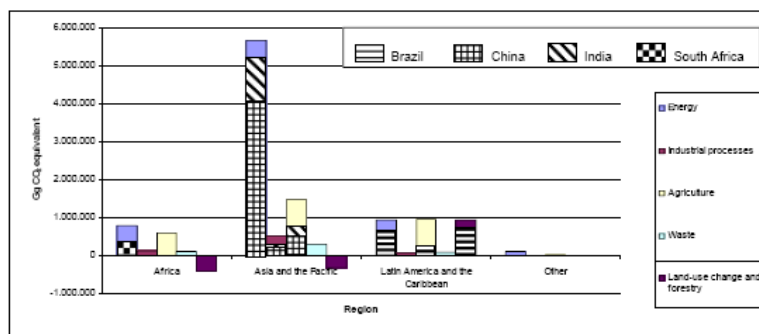
Figure 4. Per capita GHG emissions (tonnes CO₂ equivalent (excluding LUCF)) for the year 1994 or the closest year reported





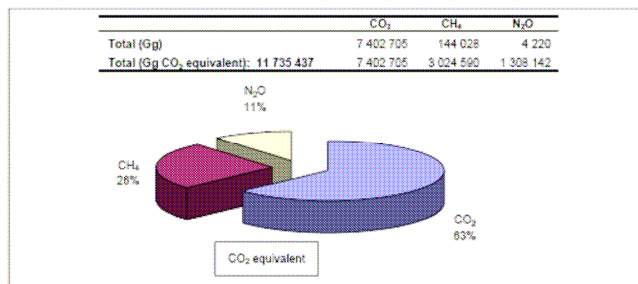
Emisiones GEI agregadas por sectores y regiones (no Anexo I)

Figure 3. Aggregate GHG emissions and removals by sector by region (Gg CO₂ equivalent) for the year 1994 or the closest year reported



Emisiones totales en no anexo I

Figure 1. Total greenhouse gas emissions, excluding LUCF, for the year 1994 or the closest year reported





Qué niveles son necesarios alcanzar?

- El 4º Informe del IPCC dice:
 - La mitigación es necesaria para evitar cambios peligrosos e irreversibles en el sistema climático.
 - Cuanto más bajo sea el nivel final de concentración de CO₂ (de estabilización), antes será necesario alcanzar el máximo de esta concentración (445-490ppm ~ 2015) para después ir disminuyendo.
 - Cuanto más esfuerzos se hagan en acciones de mitigación en las próximas dos o tres décadas más oportunidades tendremos para alcanzar los niveles más bajos de estabilización de CO₂ final.
 - La adaptación no puede ser sustituida por mitigación. La mitigación facilita la adaptación.

15



Escenarios de estabilización según el IPCC

Categoría	Concentraciones de CO ₂ -eq (ppm)	Incrementos en la temperatura global sobre niveles preindustriales	Año en el que se debe dar el máximo de emisiones de CO ₂	Cambios en las emisiones globales de CO ₂ en 2050 (% de emisiones de 2000)
I	445-490	2.0-2.4	2000-2015	-85 to -50
II	490-535	2.4-2.8	2000-2020	-60 to -30
III	535-590	2.8-3.2	2010-2030	-30 to +5
IV	590-710	3.2-4.0	2020-2060	+10 to +60
V	710-855	4.0-4.9	2050-2080	+25 to +85
VI	855-1130	4.9-6.1	2060-2090	+90 to +140

16



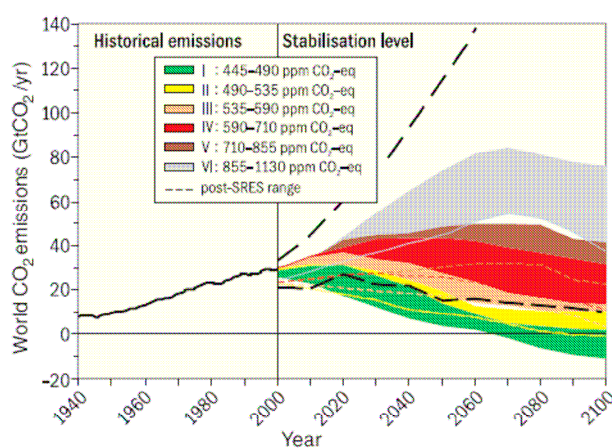
Escenarios de mitigación del IPCC

Table SPM.6. Characteristics of post-TAR stabilisation scenarios and resulting long-term equilibrium global average temperature and the sea level rise component from thermal expansion only.^a (Table 5.1)

Category	CO ₂ concentration at stabilisation (2005 = 372 ppm) ^b	CO ₂ -equivalent concentration at stabilisation including CHGs and aerosols (2005 = 375 ppm) ^b	Peaking year for CO ₂ emissions ^{a,c}	Change in global CO ₂ emissions in 2050 (percent of 2000 emissions) ^{a,c}	Global average temperature increase above pre-industrial at equilibrium, using 'best estimate' climate sensitivity ^{a,d}	Global average sea level rise above pre-industrial at equilibrium from thermal expansion only ^e	Number of assessed scenarios
	ppm	ppm	year	percent	°C	metres	
I	350 – 400	445 – 490	2000 – 2015	-85 to -50	2.0 – 2.4	0.4 – 1.4	6
II	400 – 440	490 – 535	2000 – 2020	-60 to -30	2.4 – 2.8	0.5 – 1.7	18
III	440 – 485	535 – 590	2010 – 2030	-30 to +5	2.8 – 3.2	0.6 – 1.9	21
IV	485 – 570	590 – 710	2020 – 2060	+10 to +60	3.2 – 4.0	0.6 – 2.4	118
V	570 – 660	710 – 855	2050 – 2080	+25 to +85	4.0 – 4.9	0.8 – 2.9	9
VI	660 – 790	855 – 1130	2060 – 2090	+90 to +140	4.9 – 6.1	1.0 – 3.7	5



Gráfico de diferentes escenarios





Mitigación en la “Hoja de Ruta de Bali”

- Tiene en cuenta los resultados del 4º Informe del IPCC (retraso en la acción significa menos oportunidades de conseguir los niveles más bajos de estabilización de GEI)
- Se reconoce que se necesitan reducciones de emisiones “profundas”
- Se acuerda actuar en acciones de mitigación:
 - Reducciones cuantificadas en los países desarrollados (según diferentes circunstancias)
 - Acciones de mitigación en países en desarrollo en el contexto del desarrollo sostenible, apoyado por la transferencia de tecnología, financiación y fomento de capacidades
 - Políticas e incentivos para reducir las emisiones por deforestación
 - Enfoque sectoral de reducción, usando los instrumentos de mercado en su forma más coste-efectiva
 - Consecuencias económicas y sociales adversas de las medidas de mitigación

19



Costes de la mitigación

- Informe Stern: Los costes de inacción serán bastante altos, mientras que los de mitigación, comparativamente serán menores
- Si no se dan medidas de mitigación, los costes serán de al menos un 5% del PIB cada año. Estos niveles podrían llegar hasta el 20%
- Por otra parte el coste estimado de las políticas necesarias para estabilizar los niveles globales de GEI, y por tanto la temperatura global, es de aproximadamente un 1% del PIB/año.
- Además, la lucha contra el cambio climático ofrece oportunidades de crecimiento para aquellas compañías y países que ofrezcan tecnologías « inteligentes »
- El informe concluye: ‘Abordar el cambio climático es una estrategia pro-crecimiento, ignorarlo significará en último termino frenar el crecimiento económico.’

20



Costes de la mitigación según IPCC

Table SPM.7. Estimated global macro-economic costs in 2030 and 2050. Costs are relative to the baseline for least-cost trajectory towards different long-term stabilisation levels. (Table 5.2)

Stabilisation levels (ppm CO ₂ -eq)	Median GDP reduction* (%)		Range of GDP reduction* (%)		Reduction of average annual GDP growth rates (percentage points) **	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
445 – 535 ^d	Not available		< 3	< 5.5	< 0.12	< 0.12
535 – 590	0.6	1.3	0.2 to 2.5	slightly negative to 4	< 0.1	< 0.1
590 – 710	0.2	0.5	-0.6 to 1.2	-1 to 2	< 0.06	< 0.05

Notes:

Values given in this table correspond to the full literature across all baselines and mitigation scenarios that provide GDP numbers.

a) Global GDP based on market exchange rates.

b) The 10th and 90th percentile range of the analysed data are given where applicable. Negative values indicate GDP gain. The first row (445-535ppm CO₂-eq) gives the upper bound estimate of the literature only.

c) The calculation of the reduction of the annual growth rate is based on the average reduction during the assessed period that would result in the indicated GDP decrease by 2030 and 2050 respectively.

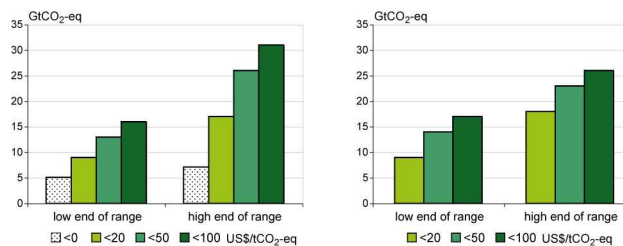
d) The number of studies is relatively small and they generally use low baselines. High emissions baselines generally lead to higher costs.

e) The values correspond to the highest estimate for GDP reduction shown in column three.



Principales medidas en mitigación

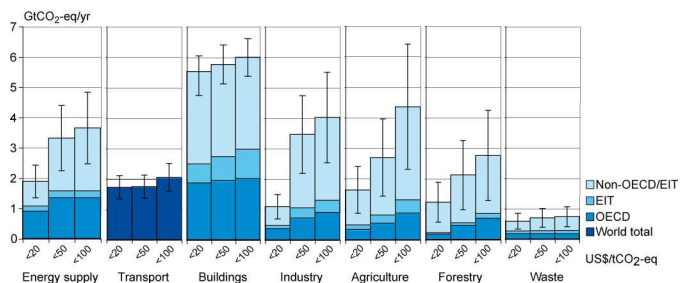
Potencial económico para mitigación global



- El potencial podría verse contrareestado por el crecimiento de emisiones globales proyectado o se podría reducir las emisiones por debajo de los niveles actuales
- Un número considerable de oportunidades de mitigación implican beneficios netos (costes menores de 0), gran parte de estas oportunidades se encuentran en el sector de vivienda (edificios).



Mitigación según sectores

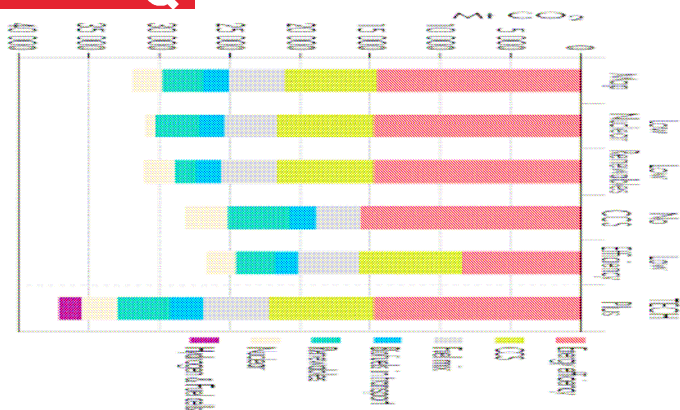


- Gran potencial en países no OCDE
- Mayor potencial en el sector de la construcción (edificios) en países OCDE y no OCDE, con un coste menor.
- Gran potencial en sector energético

23



Mitigación en eficiencia energética



La eficiencia energética es el sector que más puede contribuir a la reducción de CO₂ de una manera coste-efectiva y reduciendo la dependencia energética

24



Principales medidas de mitigación

- **Abastecimiento energético:**
 - Mejora de eficiencia, cambio modal de convencionales a renovables, CAC?
- **Transporte:**
 - Vehículos eficientes, híbridos y limpios, cambio modal de carretera a tren, sistemas públicos de transporte, planificación territorial
- **Edificios:**
 - Eficiencia en sistemas de iluminación, calefacción y refrigeración, mejora del aislamiento, renovables, construcción bioclimática
- **Industria:**
 - Uso de equipos eléctricos más eficientes, reutilización de calor, reutilización de material, tecnologías específicas
- **Agricultura:**
 - Mejora de la agricultura como sumideros de CO₂, mejora de producción de arroz y de ganadería para evitar CH₄, mejora de la eficiencia energética
- **Bosques:**
 - Mejora de la gestión forestal, evitar deforestación, reforestación, uso de productos forestales para evitar combustibles fósiles
- **Gestión de residuos:**
 - Recuperación del metano de vertederos, gestión de residuos, minimización de residuos

25



Cambios comportamentales

- Cambios en el tipo de vida y en los patrones comportamentales pueden contribuir a la reducción de GEI
- Programas de educación y formación son importantes para superar barreras (sector energía y construcción)
- Gestión de la demanda de transporte y planificación urbana sostenible son imprescindibles
- En la industria existen ciertas herramientas de gestión:
 - Formación del personal
 - Retroalimentación continua
 - Proveer de información sobre buenas prácticas existentes

26



Cambios en las políticas

- **Abastecimiento energético:**
 - Reducción de subvenciones a energías emisoras, impuestos a las fuentes de E convencional, primas a renovables, obligación de producción con renovables,
 - **Transporte:**
 - Impuestos al CO2 en la compra del vehículo, sistemas tarifarios para aparcamiento y uso de carreteras, uso de biocombustibles (?), planes de movilidad sostenible, especialmente en las zonas nuevas, inversiones en transporte público y transporte no motorizado
 - **Edificios:**
 - Normas estandar para electrodomésticos y otros, certificados energéticos, programas de gestión de la demanda, programas de liderazgo público, incluyendo compras verdes,
 - **Industria:**
 - Información sobre MTD y mejores prácticas, acuerdos voluntarios (?), comercio de emisiones,
 - **Agricultura:**
 - Incentivos y regulaciones para un mejor uso de la tierra
 - **Bosques:**
 - Incentivos (financieros) para incrementar la zona forestal y evitar deforestación, regulación del uso de la tierra
 - **Gestión de residuos:**
 - Incentivos (financieros) al uso sostenible de residuos, regulación, uso de biogás.
- EN GENERAL, SE TRATA DE HACER FACIL LO CONVENIENTE Y DIFÍCIL LO INCONVENIENTE

27



Impactos en el empleo

- Los cambios tecnológicos masivos y rápidos necesarios para mitigar los GEI, tendrán como consecuencia importantes impactos en el empleo en todos los sectores
- En general, las medidas de mitigación no deberían significar pérdidas netas de empleo. Los trabajos en actividades basadas en la producción con energía convencional serán reemplazados por empleos en otros sectores intensivos en mano de obra
- La mitigación tendrá efectos positivos en la seguridad de abastecimiento energético, la salud, la inclusión social, la calidad del aire...
- Pero se darán sectores ganadores y perdedores en empleo (sectores en riesgo y sectores con oportunidades) y no serán completamente sustituibles entre ellos.
- LA CALIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL DE LOS NUEVOS EMPLEOS NO ES EVIDENTE. HAY QUE TRABAJAR PARA CONSEGUIRLA (TRABAJO “VERDE Y DECENTE”)

28



Oportunidades para nuevo empleo

- **Nuevas energías e inversiones en infraestructuras en transporte en los países en desarrollo, mejora de las redes de transporte y energía en países desarrollados**
- → Alternativas al sistema energético actual. Auditores y servicios energéticos
- → Diseño y producción de equipamiento (Energías renovables, transporte público, tecnologías de coches limpios no emisores)
- → Operación y mantenimiento en fuentes de energía renovable y transporte público
- → Ingenieros de planificación urbana
- **Mejora en la eficiencia energética en edificios**
- → Producción de dispositivos eficientes en energía, como bombillas de bajo consumo o electrodomésticos clase A
- → Consultores en eficiencia energética e ingenieros
- **Opciones de mitigación del sector forestal y agrícola**

29



Empleo en renovables

Fuente de EERR	Lugar	Nº de empleos
Eólica	Mundo	300.000
Solar FV	Mundo	115.000
Solar Térmica	China, Alemania, Italia, Usa	624.000
Biomasa	Brasil, USA, China, Alemania	1.174.000
Hidroeléctrica	Europa, USA	39.000
Geotérmica	USA, Alemania	25.000
Total		2.277.000

30



Nuevo empleo en el medio plazo

- En el sector de la construcción (renovación de edificios con objetivos de eficiencia) según ETUC:
 - 1.377.000 empleos a tiempo completo (año 2050)
 - 2.585.000 empleos a tiempo completo (año 2030)
- En renovables podrían crearse en 2030:
 - 2.100.000 empleos en el sector de energía eólica
 - 6.300.000 en fotovoltaica
 - 12 millones para la industria y agricultura relacionadas con los biocombustibles

31



Empleos afectados negativamente

- Generación de energía con carbón (con CAC?) y minería de carbón
- Refinería de petróleo
- Industria del automóvil
- Transporte de mercancías por carretera si se da un cambio modal de transporte (de carretera a ferrocarril)
- Industrias intensivas en energía (Acero, aluminio).
- Si se ponen en marcha medidas de mitigación en un país o grupo de países (Ej. UE) podría darse el efecto llamado "carbon leakage", lo que significa que se podrían producir las emisiones evitadas en otros países por la relocalización de la producción
- LA PROTECCIÓN DE ESTOS TRABAJADORES ES ESENCIAL, PARA ELLOS SE DEBE ESTABLECER LAS MEDIDAS DE "TRANSICIÓN JUSTA"

32



Conclusiones I

- **Todos estos cambios requieren una nueva agenda social que:**
 - **Anticipe los efectos y ayude a los trabajadores a adaptarse a los cambios venideros**
 - **De educación y formación en los nuevos sectores**
 - **Mejor las condiciones de trabajo en los nuevos sectores (ej. renovables)**
 - **Asegure que las cargas y los beneficios se distribuyen de una manera justa**
 - **Las políticas sociales debe ser vistas como una “inversiones” en paralelo a las inversiones que deben darse para alcanzar los cambios tecnológicos y de otro tipo**
 - **Es trabajo de los sindicatos demandar que estos cambios tienen lugar.**
 - **Es necesario que se diversifique la economía de aquellas áreas donde se prevé más efectos negativos**

33



Conclusiones II

- **Los importantes cambios estructurales requeridos por cualquier política sobre energía y clima, ofrecen notables oportunidades para los sindicatos en su objetivo de mejorar el empleo.**
- **Se necesitarán acciones regulatorias por parte de los gobiernos. Los mercados no pueden resolver el problema.**
- **Los lugares de trabajo son áreas claves para la acción; la escala del cambio necesaria es tan alta que el apoyo de los sindicatos es vital.**
- **Los sindicatos podrían obtener lo que demandan en importantes áreas como la participación de los trabajadores en la toma de decisiones de las empresas, mejoras de las condiciones de trabajo y de seguridad y salud, apoyo a una política de I+D+i activa e innovadora**
- **Los sindicatos tienen el desafío de explicar a sus miembros (y a los responsables de las políticas) la escala de los cambios requeridos y representados por los intereses de los “perdedores” sin bloquear los cambios necesarios**
- **Cuanto mayor es la inversión en los sectores que deben cambiar y más rápida la implementación, mayor es el número de empleos que pueden crearse.**

34