

# Cambio climático y sostenibilidad

Curso Jean Monnet: THE EUMED

Xira Ruiz Campillo  
xiraruiz@ucm.es



¿Puede el medioambiente cambiar la forma en que nos desarrollamos?

¿Vivimos en un mundo sostenible?

¿Por qué apuesta la Unión Europea por la economía circular? ¿Cuáles son las consecuencias?

¿Qué provoca el cambio climático?

¿Por qué hay que luchar contra el cambio climático?

¿Cuál ha sido el papel de la Unión Europea en las negociaciones climáticas?

¿Cuáles han sido las consecuencias internas para la UE?



# Informe Brundtland, 1987

## CONCEPTO DESARROLLO SOSTENIBLE

Desarrollo que garantiza las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.



# Paradigma desarrollo sostenible

- Proceso solidario/contención del crecimiento
- No se puede crecer a expensas de la Tierra
- Las generaciones futuras tienen derecho a usar los recursos naturales del planeta
  
- **Países en desarrollo:** utilizar sus recursos sin explotarlos
- **Países desarrollados:** reconsiderar el consumo material

The diagram illustrates the three pillars of Sustainable Development. At the top, a yellow triangle points downwards, containing the text 'DESARROLLO SOSTENIBLE'. Below this triangle are three vertical pillars: an orange one on the left labeled 'PILAR ECONÓMICO', a green one in the center labeled 'PILAR MEDIOAMBIENTAL', and a blue one on the right labeled 'PILAR SOCIAL'. At the bottom, a pink horizontal bar contains the text 'BUEN GOBIERNO'. The background features a light gray grid and a decorative header with wavy lines in shades of pink, orange, and white.

## **DESARROLLO SOSTENIBLE**

**PILAR ECONÓMICO**

**PILAR MEDIOAMBIENTAL**

**PILAR SOCIAL**

**BUEN GOBIERNO**

The diagram illustrates the structure of Sustainable Development. At the top, a yellow triangle points downwards, containing the text 'DESARROLLO SOSTENIBLE'. Below this triangle are three vertical pillars: 'PILAR ECONÓMICO' (orange), 'PILAR MEDIOAMBIENTAL' (grey), and 'PILAR SOCIAL' (grey). At the bottom, a wide grey horizontal bar contains the text 'BUEN GOBIERNO' and 'Directivas, comunicaciones, que inciden en los tres pilares'. The background features a colorful, abstract wave pattern at the top.

## DESARROLLO SOSTENIBLE

**PILAR ECONÓMICO**  
Economía circular

**PILAR MEDIOAMBIENTAL**  
Reducción de GEI y aumento  
renovables

**PILAR SOCIAL**  
concienciación

### BUEN GOBIERNO

Directivas, comunicaciones, que inciden en los tres pilares



# PILAR ECONÓMICO

7.537 millones habitantes

75-80 m./ año

Economía mundial: 90 billones/año

.

.

\$12.500 /persona



# TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA

- Forma de producción
- Forma de consumo
- Forma de distribución

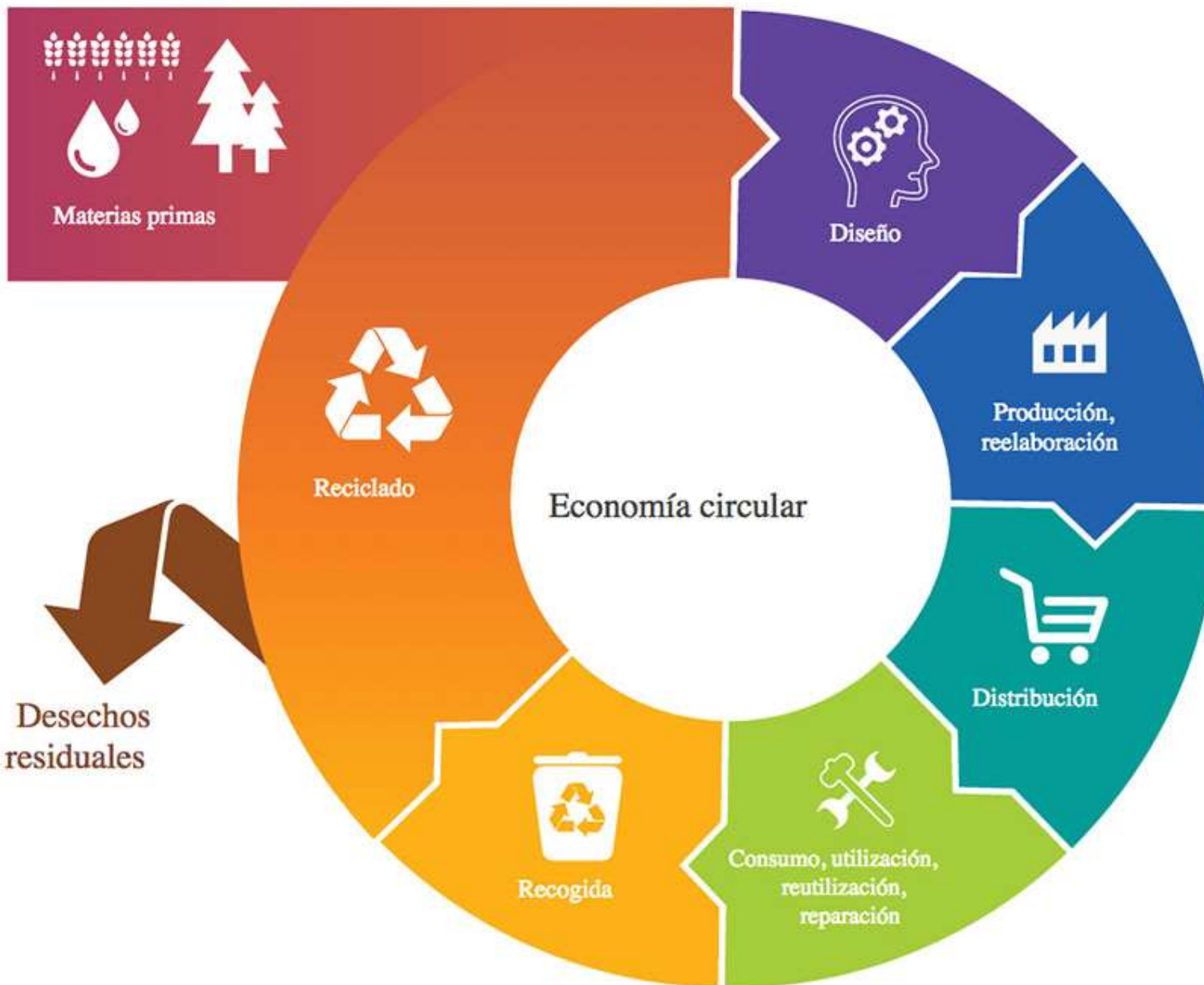


# ECONOMÍA CIRCULAR

*Cradle to cradle*, Braungart y McDonough (2002): Toda sostenibilidad es local.

**OBJETIVOS:** producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía.

Reproducir el comportamiento de la naturaleza





# 1. DISEÑO

Diseñar pensando en el uso(s) del producto

Durabilidad

Impacto medioambiental

**UE: Directiva Diseño Ecológico:** desmontables,  
reparables, recambios, actualizables.

¿Por qué no un objeto que dure para siempre?

## 2. PRODUCCIÓN/ELABORACIÓN

Materiales de bajo impacto

Industria baja en emisiones/uso de agua

¿Puedo reducir la energía en mi empresa para reducir el coste final y contaminar menos?



# 3. DISTRIBUCIÓN

¿Cómo mejoro la logística para reducir contaminación y ahorrar costes?

¿Mercado local/internacional?



# Logística sostenible, Mercadona



# 4. REUTILIZACIÓN/REPARACIÓN

## REUTILIZACIÓN

- Vaqueros
- Electrodomésticos
- Neumáticos
- Pallet
- ...

## REPARACIÓN

- Impresoras
- Móviles
- Muebles
- Electrodomésticos
- ...

# 4. REUTILIZACIÓN

## REUTILIZACIÓN

- Vaqueros
- Electrodomésticos
- Neumáticos
- Pallet
- ...





# 4. REUTILIZACIÓN/REPARACIÓN

- Obsolescencia programada
  - Francia
  - Unión Europea

## REPARACIÓN

- Impresoras
- Móviles
- Muebles
- Electrodomésticos
- ...

## 5. RECUPERACIÓN/RECICLADO y REFABRICACIÓN

Las propias empresas para recuperar sus materiales





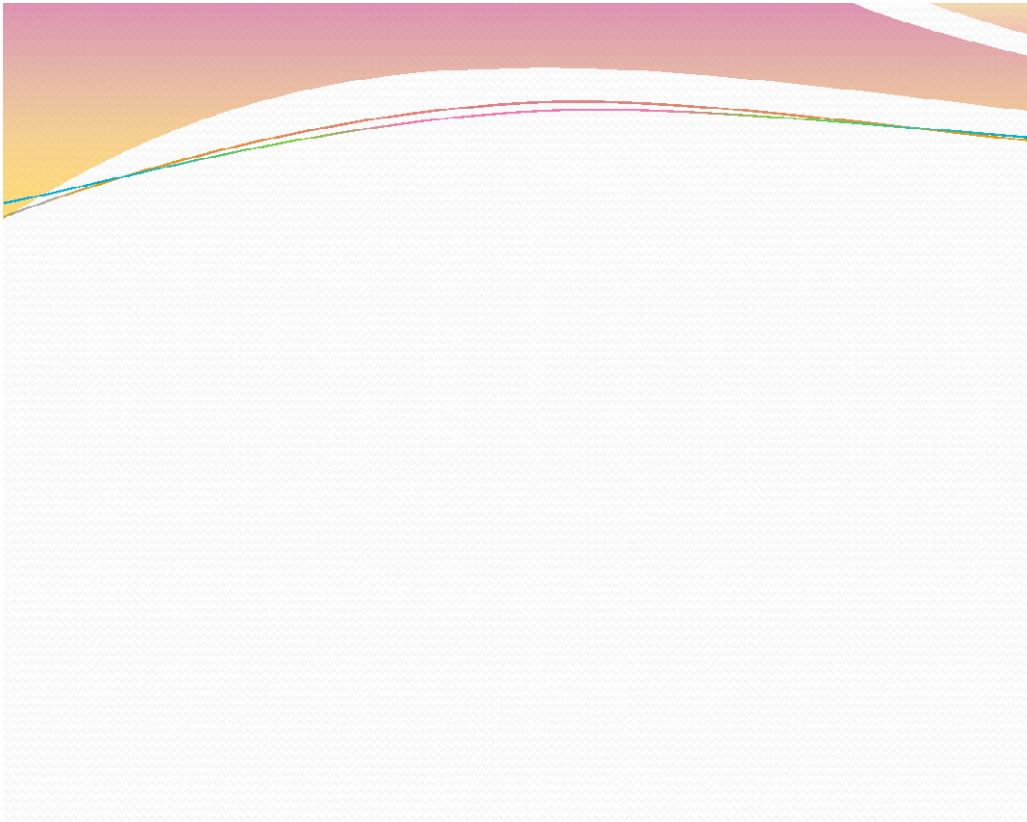
# 5. RECUPERACIÓN/RECICLADO y REFABRICACIÓN

Otras empresas para reutilizar el material

# Hilo artificial



<http://www.newlifeyarns.com/>





# Resultados esperados

- **Reciclado:** satisfacer entre el 10 y el 40% de la demanda de materias primas de la UE
- **Diseño ecológico:** productos deben ser duraderos, reparables, actualizables y reciclables
- Se espera que cree 1-2m. adicionales de empleos en la UE (en 2030)
- Se espera que ahorre €600.000 m. (en 2030) a la industria
- Se espera que las emisiones anuales de GEI caigan en un 2-4%



# Unión Europea

- Futura etiqueta sobre huella ambiental
- Garantía de los productos
- Aumentar la reutilización y reparación para evitar el despilfarro
- Contratación pública ecológica (criterios sostenibilidad ambiental/sociales)
- Fiscalidad verde (subsidijs fósiles)
- Prohibir en 2025 el depósito en vertederos de plásticos, metales, papel y cartón reciclables y de residuos biodegradables



## + info

- *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular. COM(2015) 614 final. Bruselas, 2 diciembre 2015.*
- *Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa. Bruselas, 2 julio 2014. COM(2014) 398 final.*
- *Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos. COM(2011) 571 final*
-



# Paradigmas

- Desarrollo sostenible (Cumbre de Río, 1992)
- Globalización (Cumbre de Johannesburgo, 2002)
- Economía verde (Río +20, 2012)
- ¿Economía circular, economía azul, economía del bien común, economía...?

The diagram illustrates the structure of Sustainable Development. At the top, a yellow triangle points downwards, containing the text 'DESARROLLO SOSTENIBLE'. Below this triangle are three vertical pillars: 'PILAR ECONÓMICO' (Economy circular), 'PILAR MEDIOAMBIENTAL' (Reduction of GEI and increase of renewables), and 'PILAR SOCIAL' (concienciación). At the bottom, a wide grey bar contains the text 'BUEN GOBIERNO' and 'Directivas, comunicaciones, que inciden en los tres pilares'. The background features a colorful, abstract wave pattern at the top.

## DESARROLLO SOSTENIBLE

### PILAR ECONÓMICO

Economía circular

### PILAR MEDIOAMBIENTAL

Reducción de GEI y aumento  
renovables

### PILAR SOCIAL

concienciación

## BUEN GOBIERNO

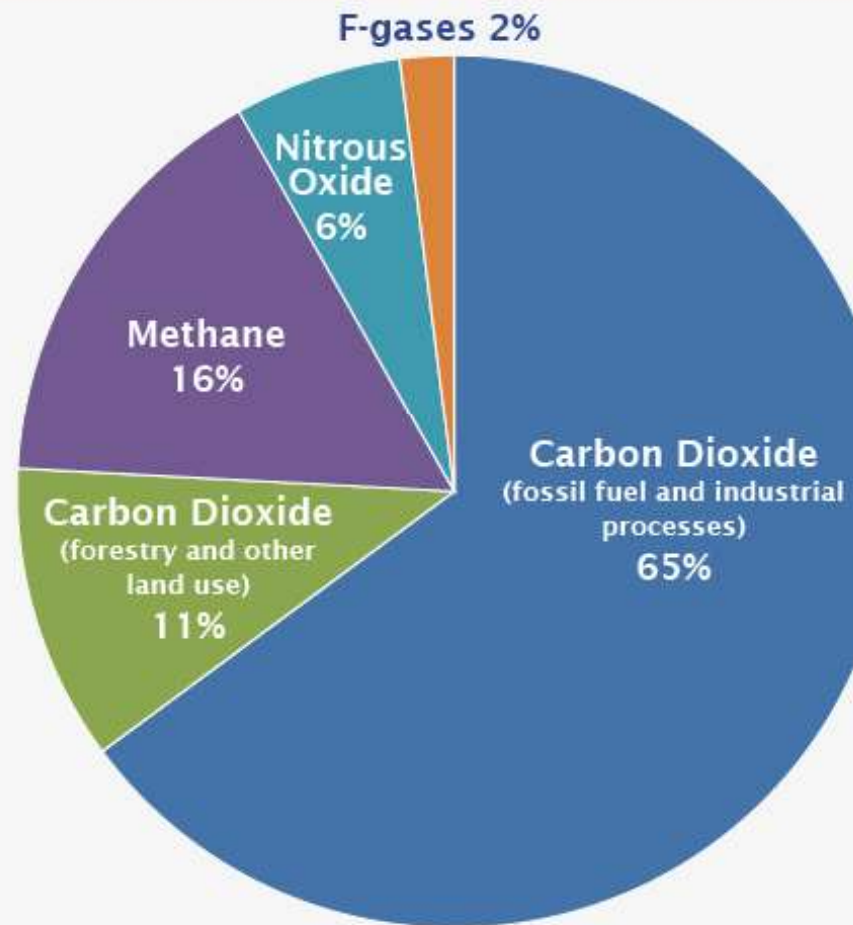
Directivas, comunicaciones, que inciden en los tres pilares



# Pilar medioambiental

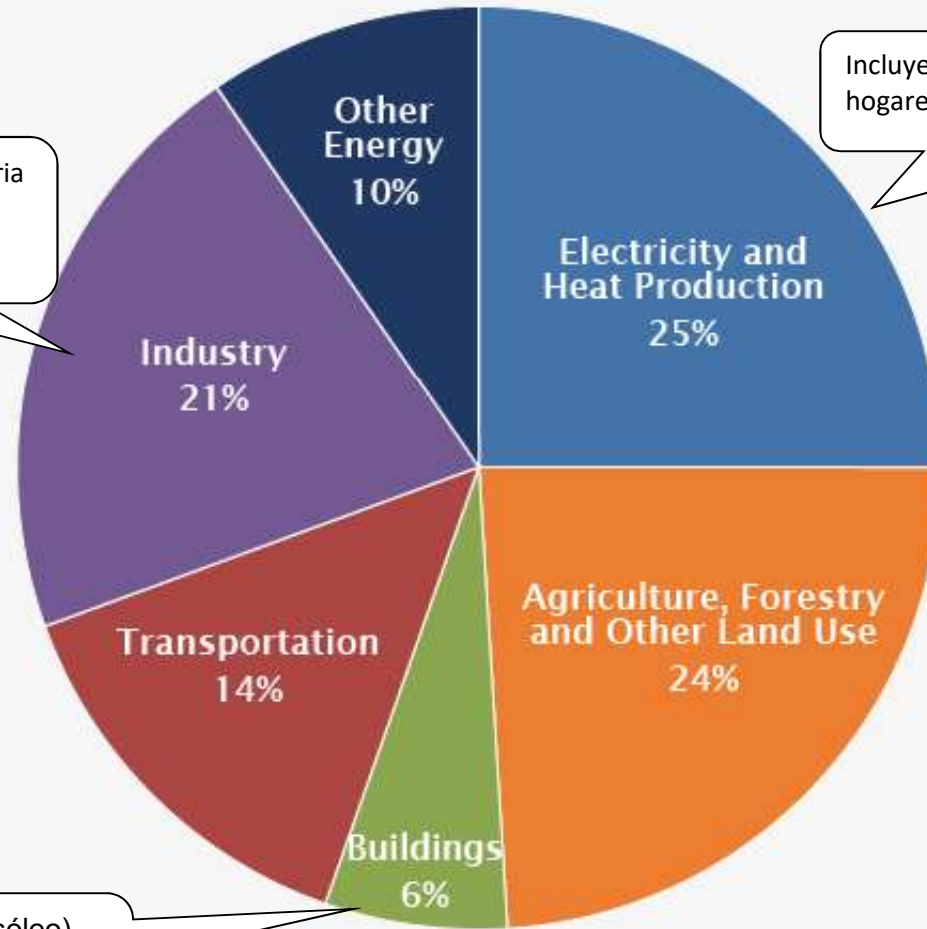
- **1. REDUCCIÓN DE GEI**
- **2. AUMENTO ENERGÍA RENOVABLE**

## Global Greenhouse Gas Emissions by Gas



Source: IPCC, 2014

## Global Greenhouse Gas Emissions by Economic Sector



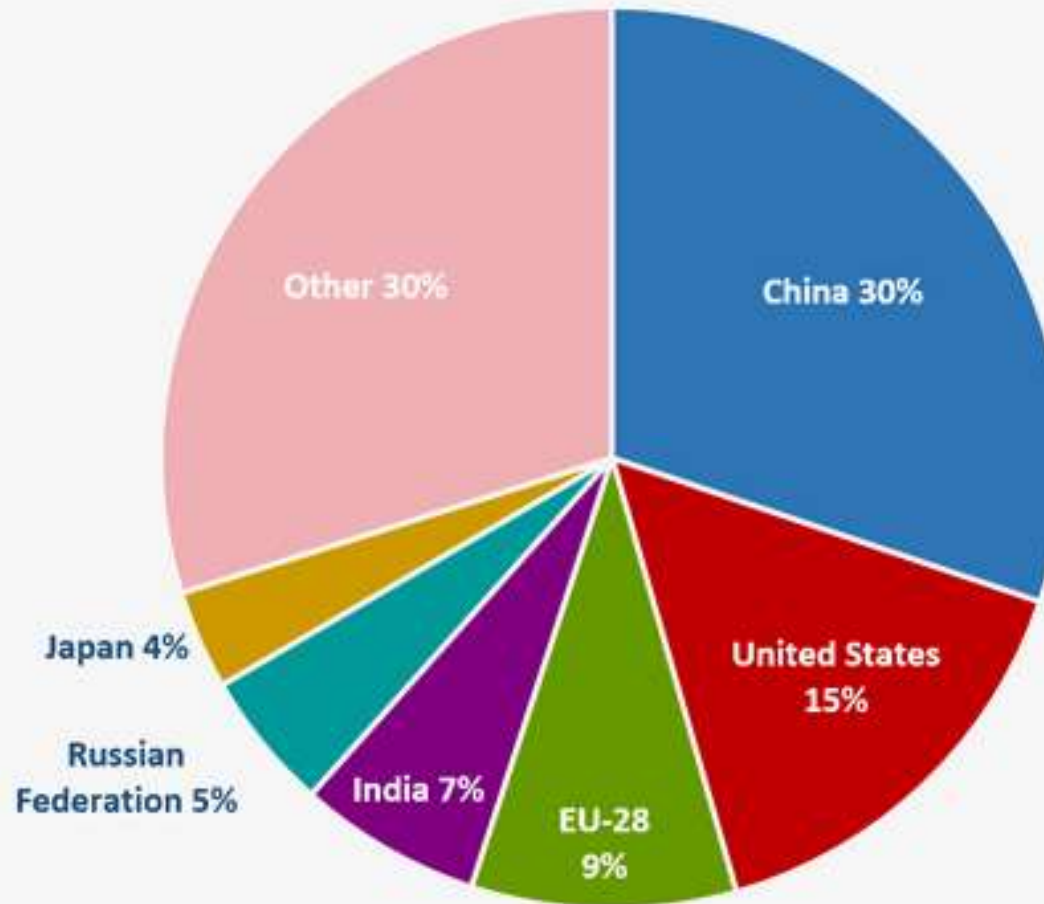
Incluye emisiones de la industria química, metalúrgica, mineras

Incluye consumo energético en industria y hogares (consumo electricidad)

Quema de fósiles (gasóleo) para calefactar o cocinar en edificios y hogares

Source: IPCC, 2014

## 2014 Global CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil Fuel Combustion and Some Industrial Processes



Source: Boden, T.A., Marland, G., and Andres, R.J. (2017). [National CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751-2014](#)

2015 total emissions by country	Country	2015 total CO <sub>2</sub> emissions from fuel combustion (million metric tons)
1	China	9040.7
2	USA	4997.5
3	European Union	4451.8
3	India	2066
4	Russia	1468.9
5	Japan	1141.5
7	South Korea	585.9
8	Iran	552.4
9	Canada	549.2
10	Saudi Arabia	531.4

[www.ucsusa.org](http://www.ucsusa.org) + Eurostat

2015 total emissions by country	Country	2015 per capita CO <sub>2</sub> emissions from fuel combustion (metric tons)
1	Saudi Arabia	16.85
2	USA	15.53
3	Canada	15.32
4	South Korea	11.58
5	Russia	10.19
6	Japan	8.99
7	European Union	8.7
8	Iran	6.98
9	China	6.59
10	India	1.58



# Fuentes fósiles

- **FÓSILES**
- Petróleo
- Carbón
- Gas natural
- Gas esquisto





# Ventajas y desventajas fuentes fósiles

- **Ventajas**

- Fácil de extraer.
- Disponibilidad.
- Baratas.

## **Desventajas**

Emisión de GEI.

Agotamiento de reservas.

Contaminan.



# Soluciones

- Energía hidráulica.
- Energía eólica.
- Energía solar.
- Energía geotérmica.
- Energía de la biomasa.
- Energía olamotriz/undimotriz.
- Sumideros de carbono artificiales.



# Ventajas y desventajas

## Ventajas

Fuentes abundantes y limpias.

No producen GEI.

Son seguras.

Autóctonas.

## Desventajas

Intermitencia del suministro.

Inversión inicial, cara.

Impacto en la biodiversidad (muerte de aves por colisión /desplazamiento aves)

# Sumideros de carbono artificiales



# La UE en la CMNUCC, el PK y el AP

- **CMNUCC (1992)**

Actor líder en las negociaciones

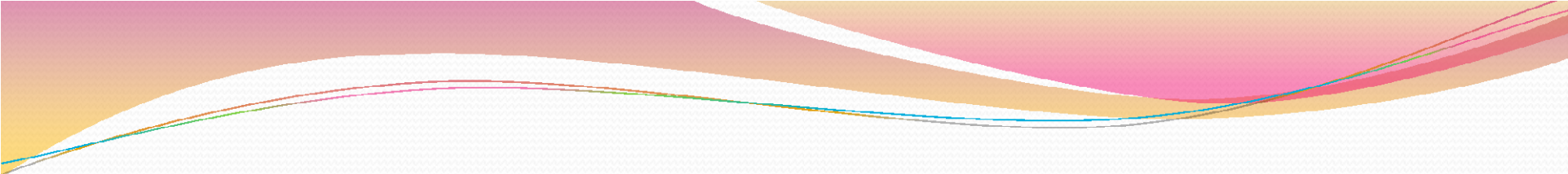
**Obj:** Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera

Las partes recogen y comparten información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero.

Prestación de apoyo financiero y tecnológico a países en desarrollo.

# Las Partes de la Convención

ANEXO 1	ANEXO II	NO ANEXO 1
<b>Países industrializados y economías en transición</b> (Rumanía, Ucrania, Rusia, Letonia, Lituania...)	<b>Países industrializados</b>	<b>Países en desarrollo</b>
Reducir las emisiones de gases a los niveles de 1990, presentando comunicaciones nacionales sobre ellas.	Promover recursos financieros para que los PVD hagan frente a los costes de la implementación de medidas.	Informar sobre las medidas que hayan adoptado para hacer frente al cambio climático
Presentar un inventario anual de emisiones de gases de efecto invernadero.	Facilitar la transferencia de tecnologías a todos los demás	Plazo más amplio para presentación de las comunicaciones nacionales. Su elaboración depende de provisión de recursos financieros.

- 
- En vigor desde 1994
  - UE quiere objetivos vinculantes
  - Fortalezas:
    - Ha aumentado la conciencia climática
    - Las partes están obligadas a tratar el tema una vez al año
  - Debilidades:
    - Falta de mecanismos para que ONU actúe penalmente



# Conferencias, cumbres y COP

Conferencia NNUU sobre el Medio Humano, Estocolmo,	1972
Cumbre de la Tierra, Río (Brasil)	1992
COP 1, Berlín (Alemania)	1995
COP 2, Ginebra (Suiza)	1996
COP 3, Kioto, (Japón)	1997
Cumbre de la Tierra Nueva York +5 (Río +5) (USA)	1997
COP 4, Buenos Aires (Argentina)	1998
COP 5, Bonn, (Alemania)	1999
COP 6, La Haya (Holanda)	2000
COP 7, Marrakech (Marruecos)	2001
COP 8, Nueva Delhi (India)	2002

Cumbre de la Tierra Johannesburgo +10 (Sudáfrica)	2002
COP 9, Milán (Italia)	2003
COP 10 Buenos Aires (Argentina)	2004
COP 11, Montreal (Canadá)	2005
COP 12, Nairobi (Kenia)	2006
COP 13, Bali (Indonesia)	2007
COP 14, Poznan (Polonia)	2008
COP 15, Copenhague (Dinamarca)	2009
COP 16, Cancún (México)	2010
COP 17, Durban (Sudáfrica)	2011
Cumbre de la Tierra +20, Río (Brasil)	2012
COP 18, Doha (Catar)	2012
COP 19, Varsovia (Polonia)	2013
COP 20, Lima (Perú)	2014
COP 21, París (Francia)	2015
COP 22, Marrakech (Marruecos)	2016
COP 23, Fiji/Bonn (Alemania)	2017

# Protocolo de Kioto, 1997

- Primer COP, Berlín 1995.
- A imagen de la UE.
- Entró en vigor en 2005.
- Objetivo final de reducción media: **5.2%** (entre 2008 y 2012)
- Segundo periodo del Protocolo de Kioto (2013-2020; reducción: **18%**) (UE: 20%)

TABLA 1

**COMPROMISOS DE REDUCCIÓN MEDIA DE GASES  
DE EFECTO INVERNADERO PARA 2008-2010**

Australia .....	+ 8%	Lituania .....	- 8%
Canadá .....	- 6%	Noruega .....	+1%
Estonia .....	- 8%	Rusia .....	0%
Islandia .....	+ 10%	Suiza .....	-8%
Liechtenstein .....	- 8%	Bulgaria .....	-8%
Nueva Zelanda .....	0%	República Checa .....	-8%
Rumania .....	- 8%	Hungría .....	-6%
Eslovenia .....	- 8%	Letonia .....	-8%
EE.UU. ....	- 7%	Mónaco .....	-8%
Austria .....	- 8%	Polonia .....	-6%
Croacia .....	- 5%	Eslovaquia .....	-8%
<b>UE</b> .....	<b>- 8%</b>	Ucrania .....	0%
Japón .....	- 6%		

## Compromisos dentro UE

Austria .....	-13%	Italia .....	-6.5
Bélgica .....	-7%	Luxemburgo .....	-8%
Dinamarca .....	-21%	Holanda .....	-6%
Finlandia .....	0%	Portugal .....	+27%
Francia .....	0%	<b>ESPAÑA</b> .....	+15%
Alemania .....	-21%	Suecia .....	+4%
Grecia .....	+25%	Gran Bretaña .....	-12.5%
Irlanda .....	+13%	<b>TOTAL UE</b> .....	<b>-8%</b>

# Lima, 2014

- Compromisos de reducción voluntarios
  - (INDC = *Intended Nationally Determined Contributions*)
  - Cambio total en la jerarquía climática





# Algunas claves

- Todos los que son parte del problema tienen que ser parte de la solución
- Optimismo
- Cumbre del Clima, septiembre 2014
- Acuerdo entre USA-China para reducir emisiones

# Algunas claves

- Declaración conjunta China-India
- G7 se compromete a no superar los 2°C
- Negociaciones durante 4 años (Francia, UE)





# Acuerdo de París

- El mayor pacto multilateral del s. XXI
- Primer acuerdo **universal** sobre cambio climático
- Implementación en 2020 (Protocolo de Kioto)

# Acuerdo de París, elementos clave

- El presente Acuerdo tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza (art. 2.1).
- Mantener el aumento de la temperatura media mundial **muy por debajo de 2°C** con respecto a niveles preindustriales, y seguir **esforzándose** por limitar el aumento de la temperatura **a 1.5°C (art. 2.1a)**
- Lograr que las emisiones de GEI alcancen su punto máximo lo antes posible (art. 4).
- Guiándose por la CMNUCC, incluidos los principios de equidad y PRCPD (art. 2.1).
- Insta a las partes a comunicar en 2020 una nueva contribución. Primer balance mundial en 2023 y luego cada cinco años (art. 14.1).

# Cumbre de París, elementos clave

- Los PD ayudarán financieramente a los PVD con un mínimo de \$100.000 millones anuales entre 2020 y 2025. A partir de 2025, un nuevo objetivo (DECISIÓN)
- Los PD deberán seguir encabezando los esfuerzos dirigidos a movilizar financiación a partir de una **gran variedad de fuentes**. (art. 9.3)
- Los PD deberán proporcionar bianualmente información sobre el apoyo a los PVD (financiero y en transferencia de tecnología (art. 9.7 y 13.9))
- Cada parte deberá informar periódicamente sobre (art. 13.7):
  - Las emisiones de GEI
  - Información sobre los progresos para cumplir los INDCs.
- Los INDCs siempre se actualizarán y mejorarán (art. 14.3).

# En el AP



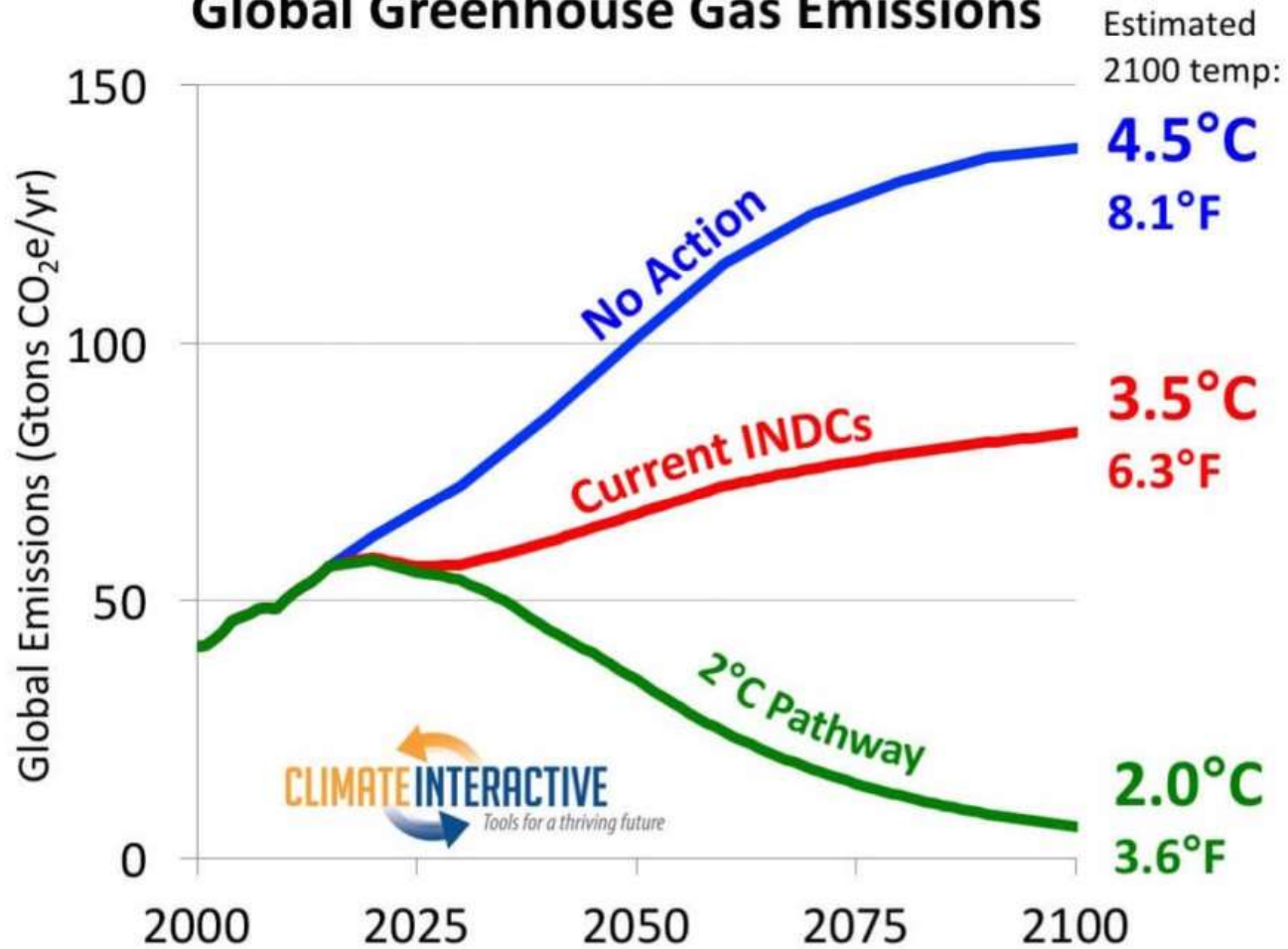
- Todos están presentes
- Hay un sistema para medir los progresos
- Aumento de la financiación climática para PVD
- 
- Los PD ya han empezado a aumentar las ayudas
- Hay objetivos abstractos ambiciosos (1.5°C)

# Fuera del AP



- No descarbonización de la economía
- Los objetivos no son suficientemente ambiciosos
- Pocos aspectos vinculantes
- Los INDCs son voluntarios (aunque nunca pueden ir a menos)
- Con los INDCs actuales aumentarán la temperatura a 2.7-3.5°C

## Global Greenhouse Gas Emissions



**CLIMATE INTERACTIVE**  
Tools for a thriving future

13 October 2015, [www.ClimateScoreboard.org](http://www.ClimateScoreboard.org)

# ¿Y ahora qué?

- Entró en vigor el 4 de noviembre 2016 gracias a la ratificación de: Estados Unidos, China, India, Alemania, Francia.
- [175 Estados lo han ratificado](#)
- [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=198&v=5Tf5Hxa\\_dKs](https://www.youtube.com/watch?time_continue=198&v=5Tf5Hxa_dKs)