

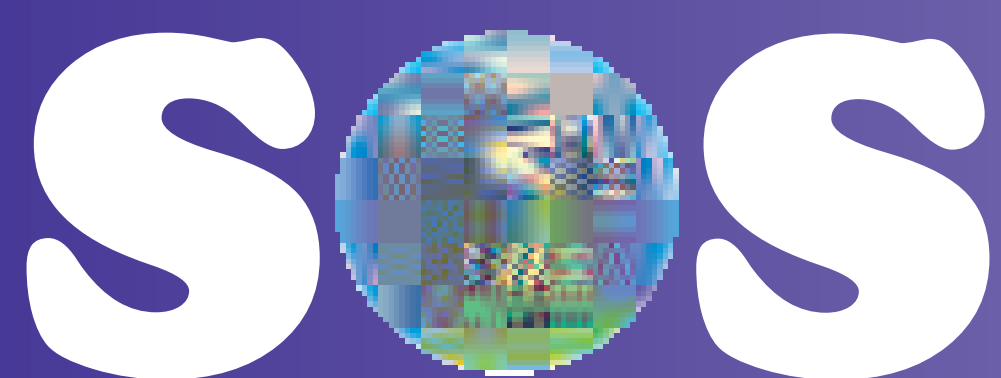
# FRENEMOS EL CAMBIO CLIMÁTICO

**L**a actividad humana está alterando el clima mundial. Ya se sabe que los efectos serán muy graves para el medio ambiente, la economía y la sociedad.

Los gobiernos de los países más industrializados, con la vergonzosa excepción de EE UU, han aceptado el Protocolo de Kioto para reducir las emisiones, pero la mayoría no hace lo suficiente para cumplirlo. En particular España es el quinto emisor de la UE y uno de los países del mundo más alejados de su objetivo de Kioto.

Sin embargo la ciudadanía también tiene un papel importante y muy directo en la solución de este problema: el uso que hacemos de la energía en nuestra actividad diaria (en el transporte, la calefacción, el aire acondicionado, etc.) contribuye a las emisiones de CO<sub>2</sub>, el principal gas de invernadero. Si hacemos un uso eficiente de esa energía, eligiendo tecnologías que ahorren y prescindiendo de excesos de consumo, seremos parte de la solución al Cambio Climático y sabremos exigir a nuestras administraciones y políticos que hagan su trabajo para frenarlo.

Con esta exposición Ecologistas en Acción pretende sensibilizar a las y los ciudadanos sobre las implicaciones de sus actos cotidianos, para que cambie la tendencia de tanto derroche.



**FRENEMOS EL  
CAMBIO CLIMÁTICO**

**ECOLOGISTAS**  
en acción



# ¿Qué es el Cambio Climático?

## El problema ambiental más grave al que nos enfrentamos

### La tierra se calienta

La energía emitida por el Sol llega a la Tierra, que absorbe una parte de ella y devuelve el resto al espacio en forma de calor. Los gases que componen la atmósfera regulan la cantidad de calor que ésta retiene, haciendo de esta manera posible la vida tal y como hoy la conocemos.

### El Efecto Invernadero

1. Los rayos de sol atraviesan la atmósfera y calientan la superficie terrestre.

2. Desde la superficie terrestre, el calor se irradia hacia la atmósfera en forma de radiación infrarroja.

3. Cerca del 30% de la radiación infrarroja se pierde en el espacio

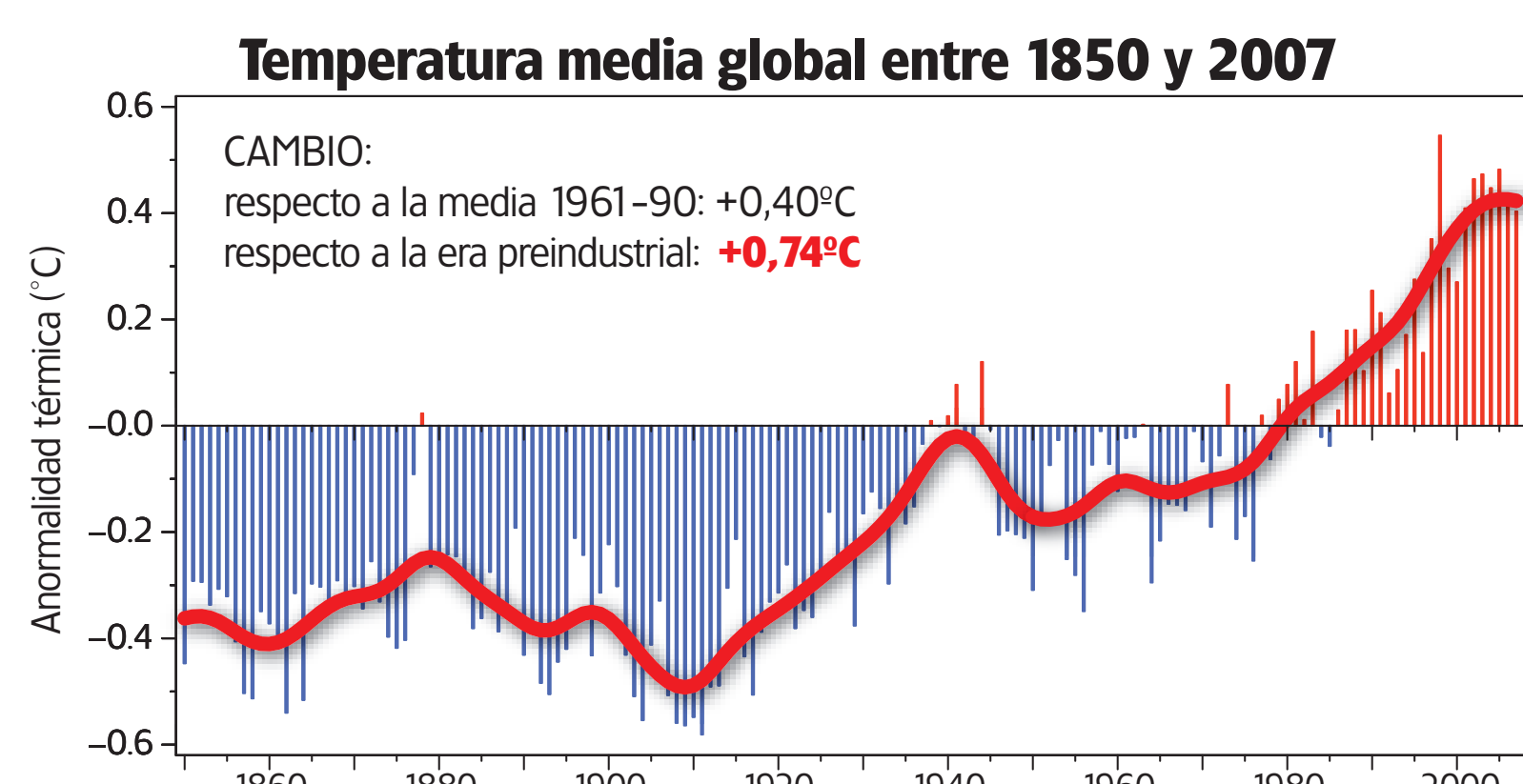
4. En condiciones naturales, cerca del 70% de la radiación infrarroja es absorbida por los "gases de invernadero" presentes en la atmósfera. Estos gases actúan como los cristales de un invernadero, atrapando el calor y reflejándolo de nuevo hacia la superficie terrestre. La temperatura de la Tierra aumenta.

### ¿Pero, están seguros?

Los científicos están seguros de que el Cambio Climático está en marcha y de que está causado por la actividad humana.

La temperatura global ha aumentado unos 0,74°C –y en Europa hasta 0,9°C– en los últimos 100 años. Si esta cifra parece pequeña, conviene recordar que en la última glaciación la temperatura media era unos 5°C menor, y que se prevé que las temperatura media del planeta puede incrementarse a final de este siglo hasta 6,4°C.

La velocidad de este calentamiento es mucho más rápida que la de cualquier alteración climatológica natural que conozcamos que se haya producido en La Tierra en los últimos 650.000 años, lo que impedirá el aclimatamiento de numerosas especies animales y vegetales.



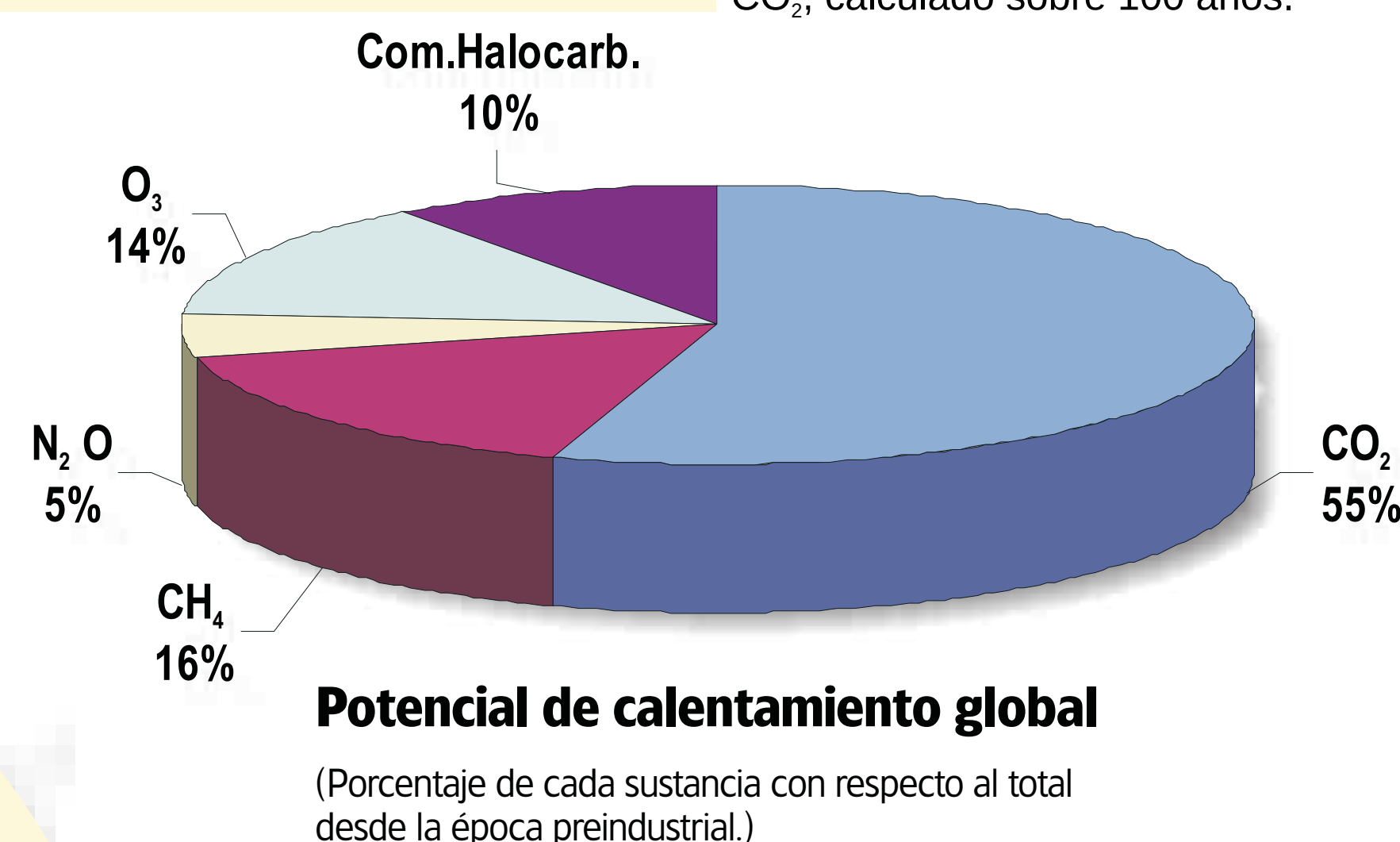
### Gases de invernadero

En la atmósfera hay numerosos gases que generan el efecto invernadero, como el vapor de agua, el metano, óxido nitroso, los CFC, etc. Pero el que más ha aumentado en el último siglo, y el más importante, es el **dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>**.

#### Los principales gases causantes del efecto invernadero

| Gas de invernadero                   | Fuente                                                      | Potencial calentamiento global(*) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| CO <sub>2</sub> (Dióxido de carbono) | Producción y uso de energía. Deforestación                  | 1                                 |
| CH <sub>4</sub> (Metano)             | Producción y uso de energía. Arrozales, ganadería. Residuos | 21                                |
| N <sub>2</sub> O (Óxido nitroso)     | Fertilizantes agrícolas. Algunos procesos industriales      | 310                               |
| O <sub>3</sub> (Ozono)               | Tráfico sobre todo                                          | (Incluido en el metano)           |
| Compuestos halocarbonados            | Refrigeración. Industria de plásticos. Disolventes.         | De 140 a 11.700                   |

(\*) Con respecto a la molécula de CO<sub>2</sub>, calculado sobre 100 años.



### CO<sub>2</sub>, el principal gas de efecto invernadero

**Más de la mitad del efecto invernadero creado por el ser humano se puede atribuir al CO<sub>2</sub>** y el 80% de este CO<sub>2</sub> procede del consumo y uso de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), es decir, del consumo de energía. El otro 20% de la deforestación e incendios.

Los países industrializados hemos consumido tal cantidad de combustibles fósiles que la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha aumentado ya en un 35% respecto a los niveles preindustriales, y podríamos llegar a un aumento de hasta el 300% a finales de siglo si no se toman medidas urgentes.

La deforestación ha contribuido en un 20% al CO<sub>2</sub> atmosférico, pues las plantas absorben dióxido de carbono en su crecimiento, por tanto la pérdida de bosques contribuye al efecto invernadero. Además, los incendios y la descomposición liberan el CO<sub>2</sub> que estaba almacenado.

### ¿Es tan importante?

El clima ejerce una gran influencia sobre nuestras vidas y la Naturaleza. La fauna y la flora de cada lugar, el agua, los cultivos y, en último término, la manera de ser y la cultura de cada rincón del mundo, dependen, entre otros factores, del clima local. Las adaptaciones al clima dan lugar a distintos ecosistemas y sistemas socioeconómicos.

Se comprende, por tanto, que el Cambio Climático sea el problema ambiental más complejo y grave al que nos enfrentamos.



**FRENEMOS EL  
CAMBIO CLIMÁTICO**

**ECOLOGISTAS**  
en acción



# El Cambio Climático en el Mundo (I)

## Muchos ecosistemas serán gravemente afectados

Las manifestaciones mas seguras del Cambio Climático no serán catástrofes bíblicas, sino un empeoramiento en la situación ambiental y en el nivel de recursos que necesita el ser humano, especialmente en los países pobres. Las causas inmediatas de las catástrofes subsiguientes, tales como guerras, hambrunas y desplazamientos masivos se verán como de origen político y social, pero la situación ambiental y el Cambio Climático habrán tenido una influencia decisiva.

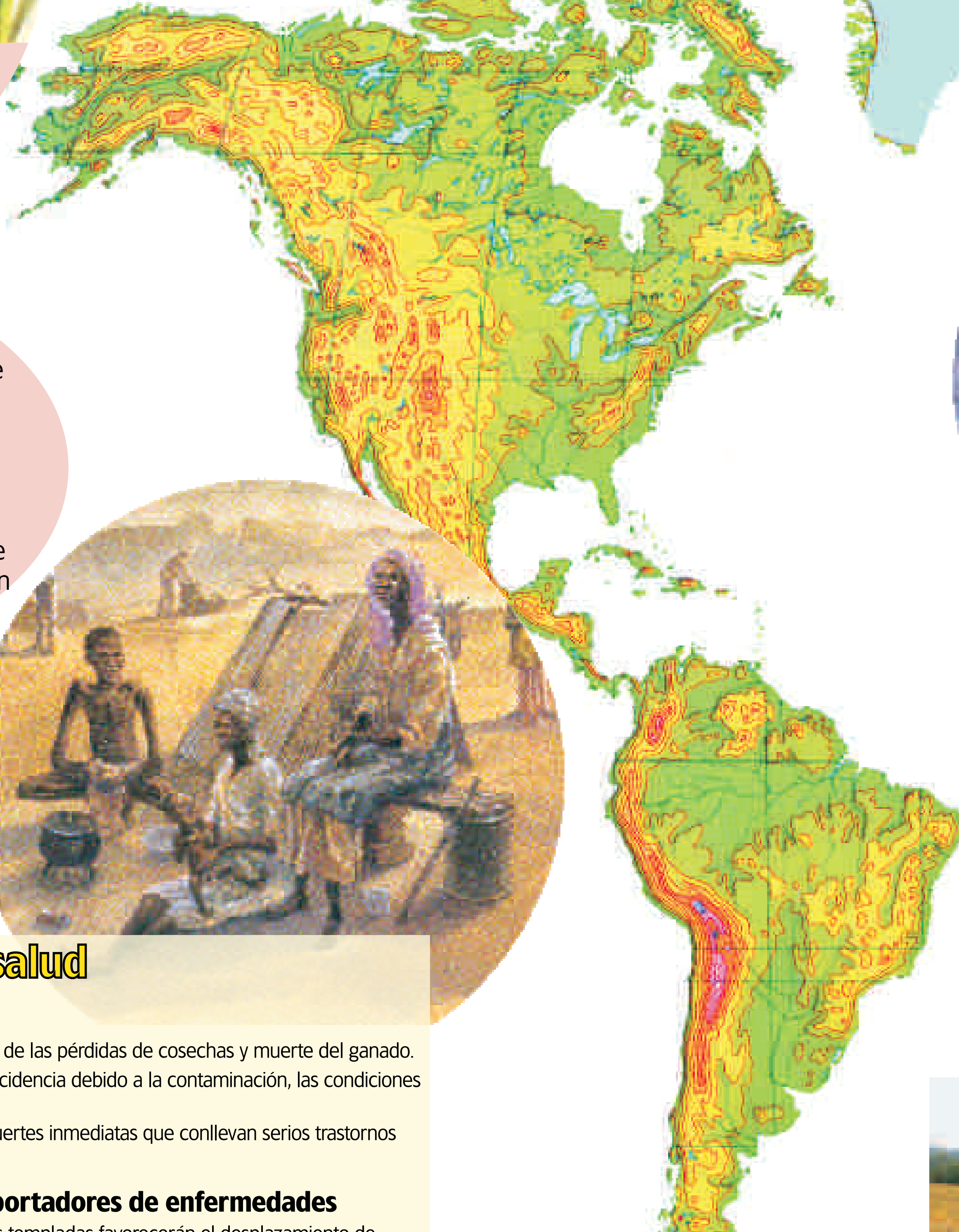
### Cambios ya Ocurridos



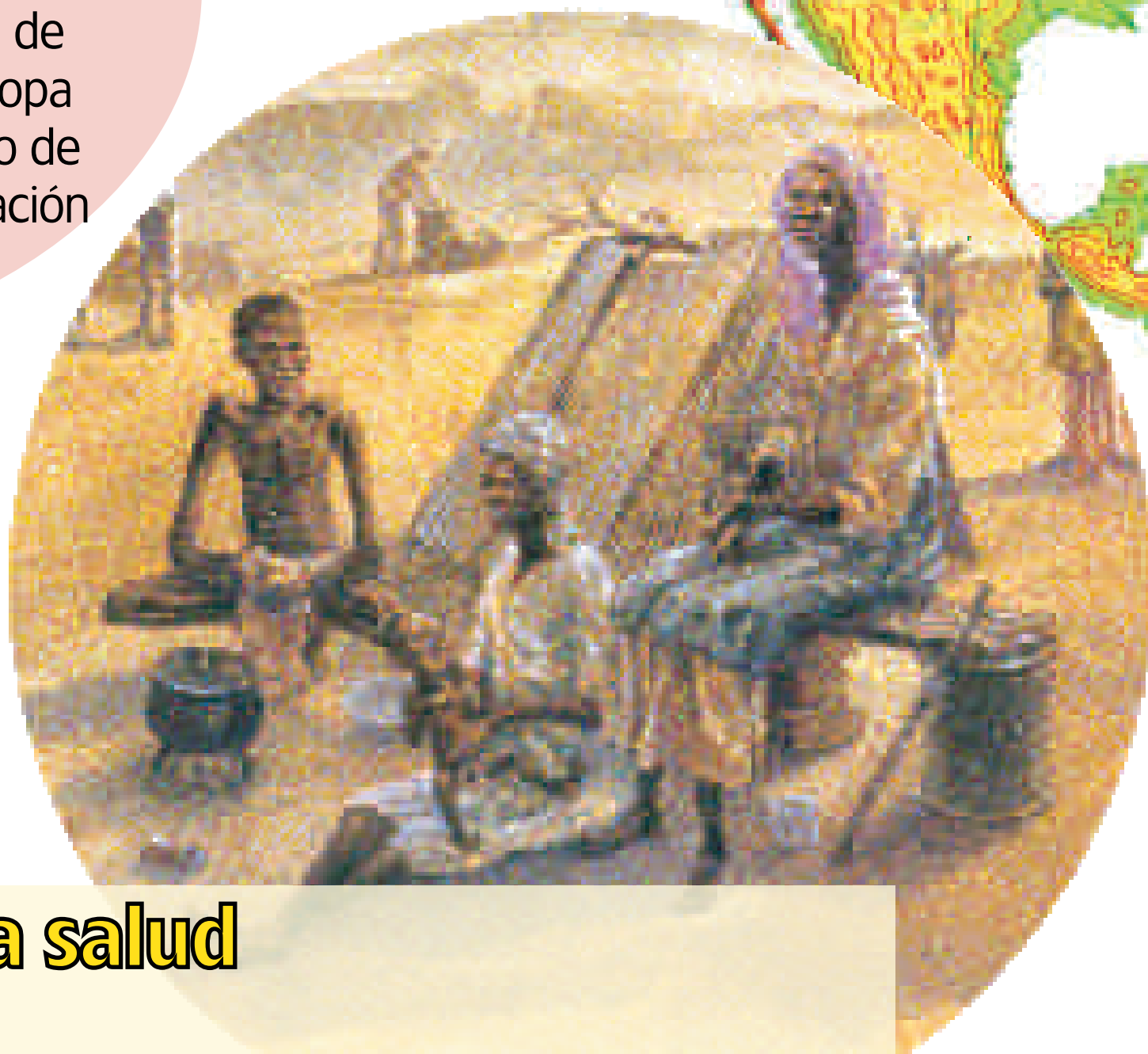
- Se están alterando y desplazando los hábitats de muchas especies.
- Los corales se mueren.



- Ha aumentado mucho la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos, como las inundaciones y olas de calor, así como los ciclones intensos en el Atlántico Norte



- 0,74 °C más de temperatura en el último siglo.
- Entre los 20 años más calientes desde que hay registro instrumental, está toda la década de los 90 (menos 1992) y todos los que llevamos del s.XXI
- En el verano de 2003 el aumento de temperatura en algunas zonas de Europa alcanzó los 10 °C. Aumentó el número de incendios y el crecimiento de la vegetación se redujo un 30%.



### El Cambio Climático y la salud

#### Variaciones en el clima

- **Malnutrición y hambrunas.** Derivadas de las riadas, de las pérdidas de cosechas y muerte del ganado.
- **Enfermedades cardiovasculares.** Aumentarán su incidencia debido a la contaminación, las condiciones insalubres y los cambios bruscos de clima
- Los **desastres naturales** ocasionarán millones de muertes inmediatas que conllevan serios trastornos psicológicos y sociales.



#### Extensión de los animales portadores de enfermedades

- Temperaturas más altas en las zonas templadas favorecerán el desplazamiento de especies tropicales y con ellas la extensión de enfermedades características de esas zonas. A finales de siglo muchos millones de personas más estarán expuestas a la malaria. Otras enfermedades que aumentarán son la encefalitis, dengue, fiebre de Rift Valley...

#### Aumento de enfermedades infecciosas

- La secuencia de inundaciones y sequías derivada del Cambio Climático favorece la contaminación del agua potable con metales pesados, fertilizantes de los cultivos y lodos, y aumenta la propagación de enfermedades infecciosas, como el cólera, la salmonelosis, la giardiasis, etc.

#### Contaminación atmosférica

La contaminación del aire asociada a la emisión de gases de invernadero provocará:

- **Asma:** Aumentan los casos por la proliferación de contaminantes en el aire
- **Trastornos alérgicos** Debidos al aumento de hongos, levaduras y distintos tipos de polen, sobre todo en zonas industriales y grandes ciudades.

#### Agua

- La escasez de agua disponible será mayor para unos 3.000 millones de personas, en India, África del Sur, la mayor parte de Sudamérica y Europa, Oriente Medio y Australia.
- Más agua disponible en EE UU y China.



- La superficie helada del Ártico ha disminuido un 7% y un 42% en su espesor medio en los últimos 20 años.
- Osos polares y caribús en peligro.
- La Península Antártica de 1950 a 2000 se ha calentado en 2,5°C (¡4 veces el aumento global!). El 87% de sus glaciares ha retrocedido.
- Los glaciares europeos han perdido el 60% de su superficie desde 1850, el 25% de esta pérdida ha sucedido en los últimos 30 años.

#### Agricultura

- Aumenta el rendimiento agrícola en Norteamérica, China, Argentina y buena parte de Europa (por los efectos conjuntos de temperatura y CO<sub>2</sub>).
- Disminuyen los rendimientos en África, Oriente Medio y la India. Crece el riesgo de hambrunas en África.





# El Cambio Climático en el Mundo (II)

## Previsiones para finales de siglo

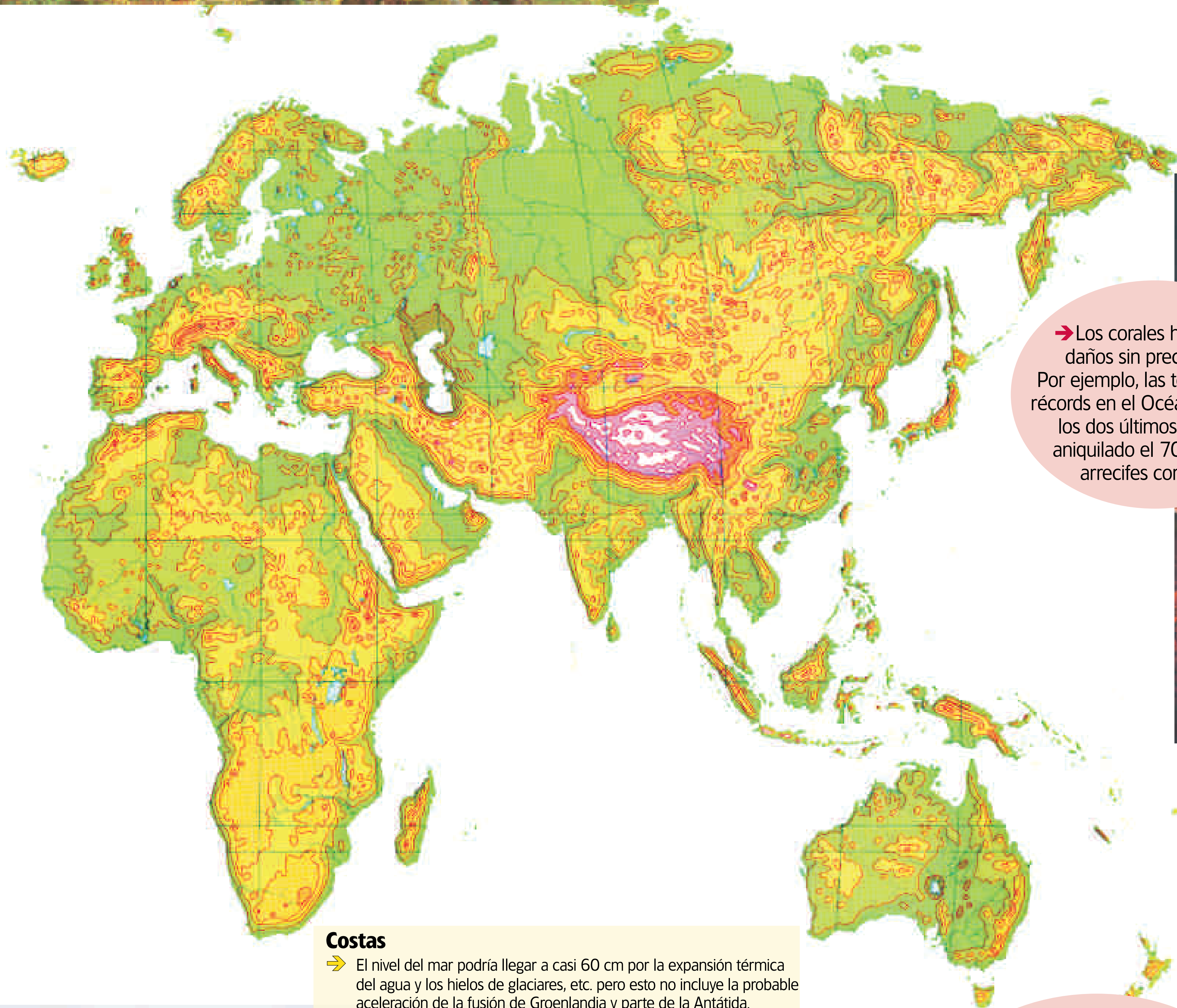


### Ecosistemas naturales

- ➔ En general, los cambios de temperatura y humedad serán demasiado rápidos para permitir que muchos ecosistemas se adapten, lo que causará una gran pérdida de biodiversidad.
- ➔ Desaparición sustancial de los bosques tropicales, en especial en el Norte de Sudamérica y en África Central. Más crecimiento forestal en América del Norte, norte de Asia y China.
- ➔ Especialmente amenazados están ecosistemas frágiles o en condiciones límite (corales, humedales en regiones áridas, semiáridas y costeras...), así como aquellos que experimentarán un cambio mayor en el clima. Se estima que casi la quinta parte de los bosques boreales pueden desaparecer.

### Clima

- ➔ La temperatura media de la Tierra puede aumentar de 1,1 a 6,4°C globalmente a finales de siglo respecto al anterior.
- ➔ Las precipitaciones aumentarán en regiones situadas en latitudes altas, mientras se esperan reducciones en la mayor parte de las áreas de tierra subtropicales (y cuenca mediterránea).
- ➔ La corriente termohalina en el Atlántico muy probablemente se reducirá. Aún así, la temperatura de la región atlántica se incrementará por el calentamiento general.
- ➔ El cambio puede no ser gradual, sino dar lugar a sorpresas climáticas en ciertas zonas con consecuencias devastadoras para el medio natural.



➔ Los corales han sufrido daños sin precedentes. Por ejemplo, las temperaturas récord en el Océano Índico en los dos últimos años han aniquilado el 70 % de sus arrecifes coralinos).



### Costas

- ➔ El nivel del mar podría llegar a casi 60 cm por la expansión térmica del agua y los hielos de glaciares, etc. pero esto no incluye la probable aceleración de la fusión de Groenlandia y parte de la Antártida.
- ➔ Desaparecerán muchas islas pequeñas. El mar invadirá las desembocaduras de ríos, en muchos casos zonas fértiles muy pobladas, salinizando sus acuíferos, y reduciendo el agua disponible.
- ➔ El número de personas bajo riesgo de inundación crece de 13 (cifra actual) a 94 millones; el 60% de este incremento se da en el sur de Asia y el 20% en el SE de Asia. El nivel del mar sube durante siglos por expansión térmica, aunque se recorten las emisiones.



### Las catástrofes

#### naturales causaron más De 101.000 muertos en 2005

y pérdidas totales por 219.000 millones de US\$, más de la mitad no aseguradas.

En los 10 últimos años han aumentado un 60% las catástrofes vinculadas al clima. Entre 1998 y 2002 los desastres naturales sólo en Europa afectaron a más de 7 millones de personas.



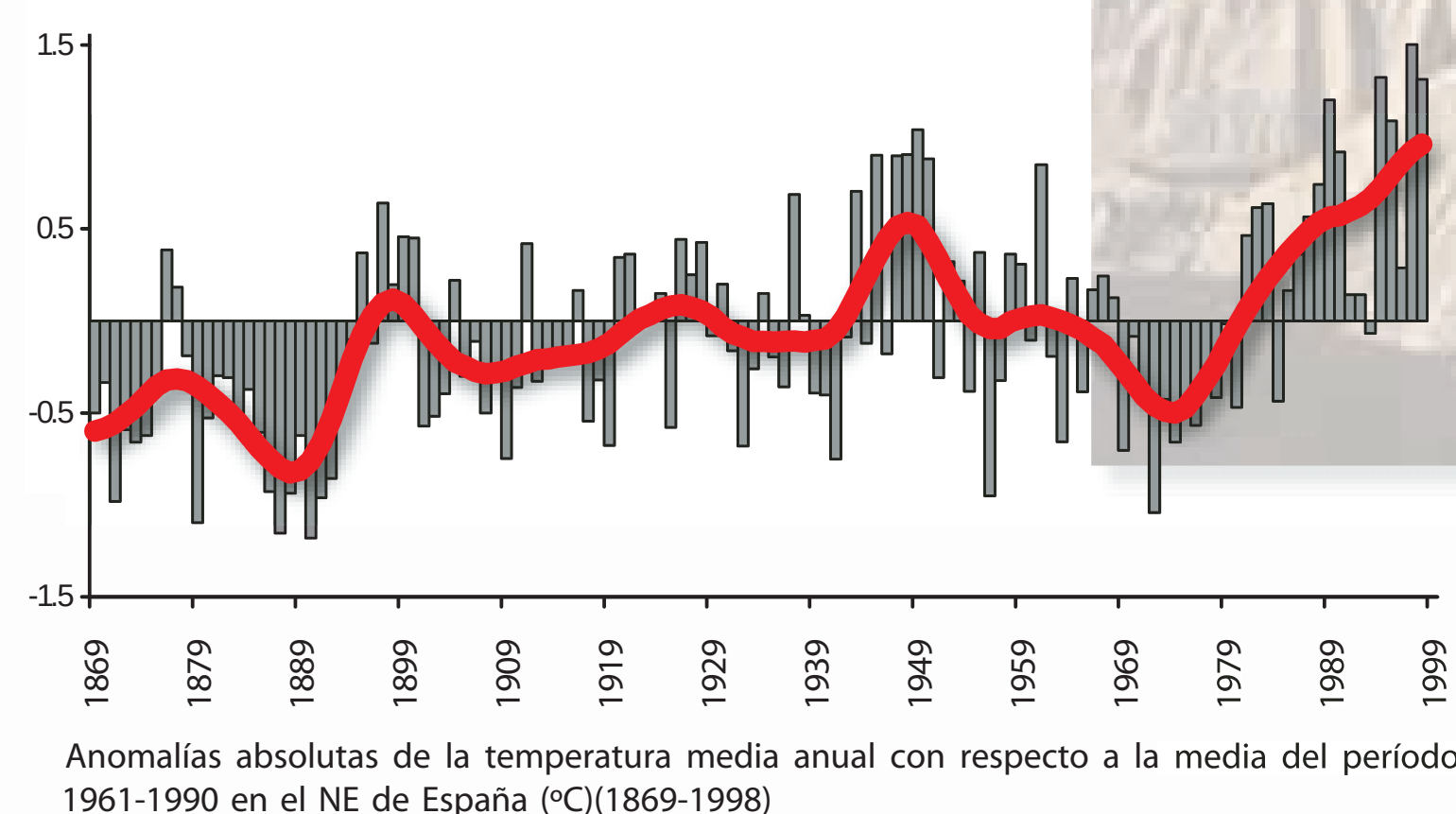


# El Cambio Climático en España (I)

## Los cambios ya están aquí

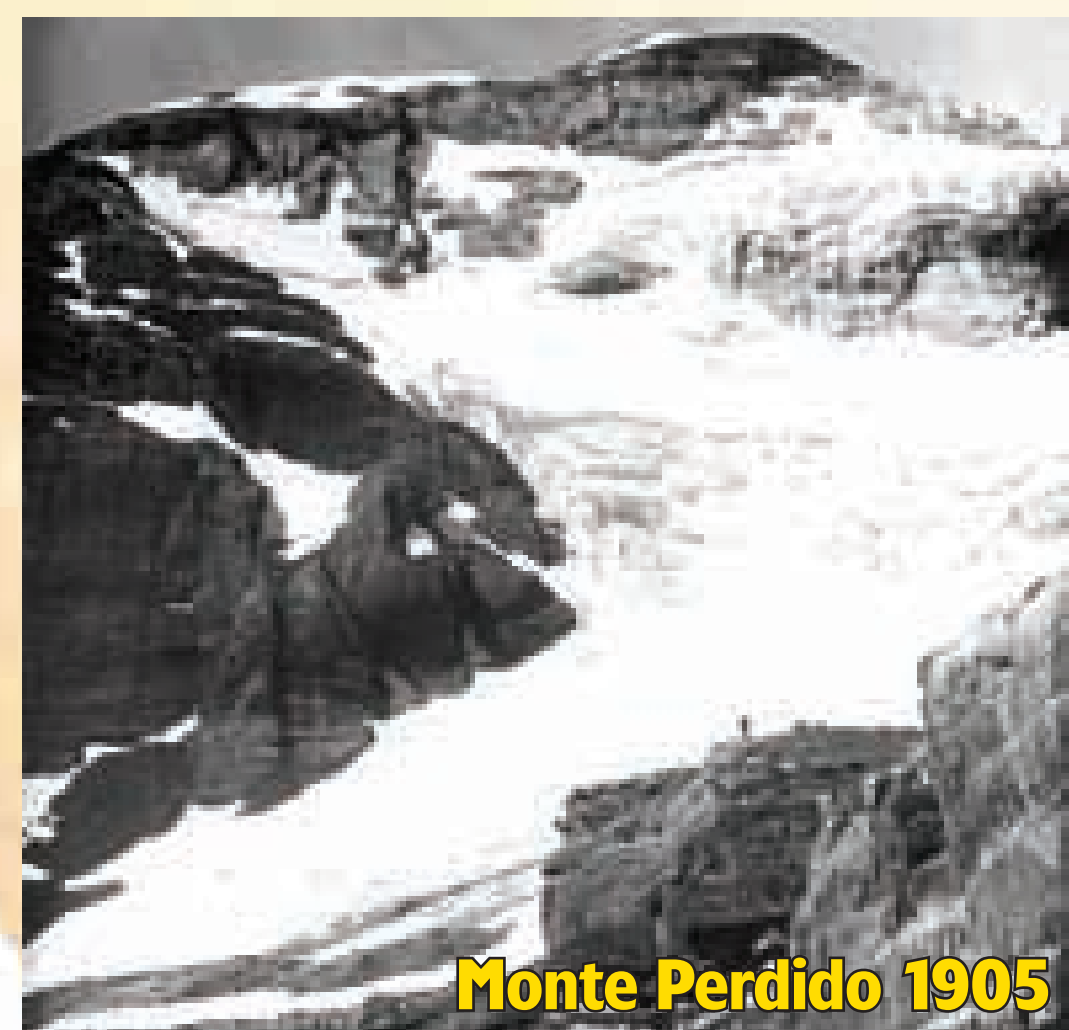
### Aumentan las temperaturas, disminuyen las lluvias

Durante el siglo XX, y sobre todo desde la década de los 70, las temperaturas en España han aumentado unos 1,5°C, algo más que la media global del planeta. Las precipitaciones durante este periodo han tendido a reducirse.



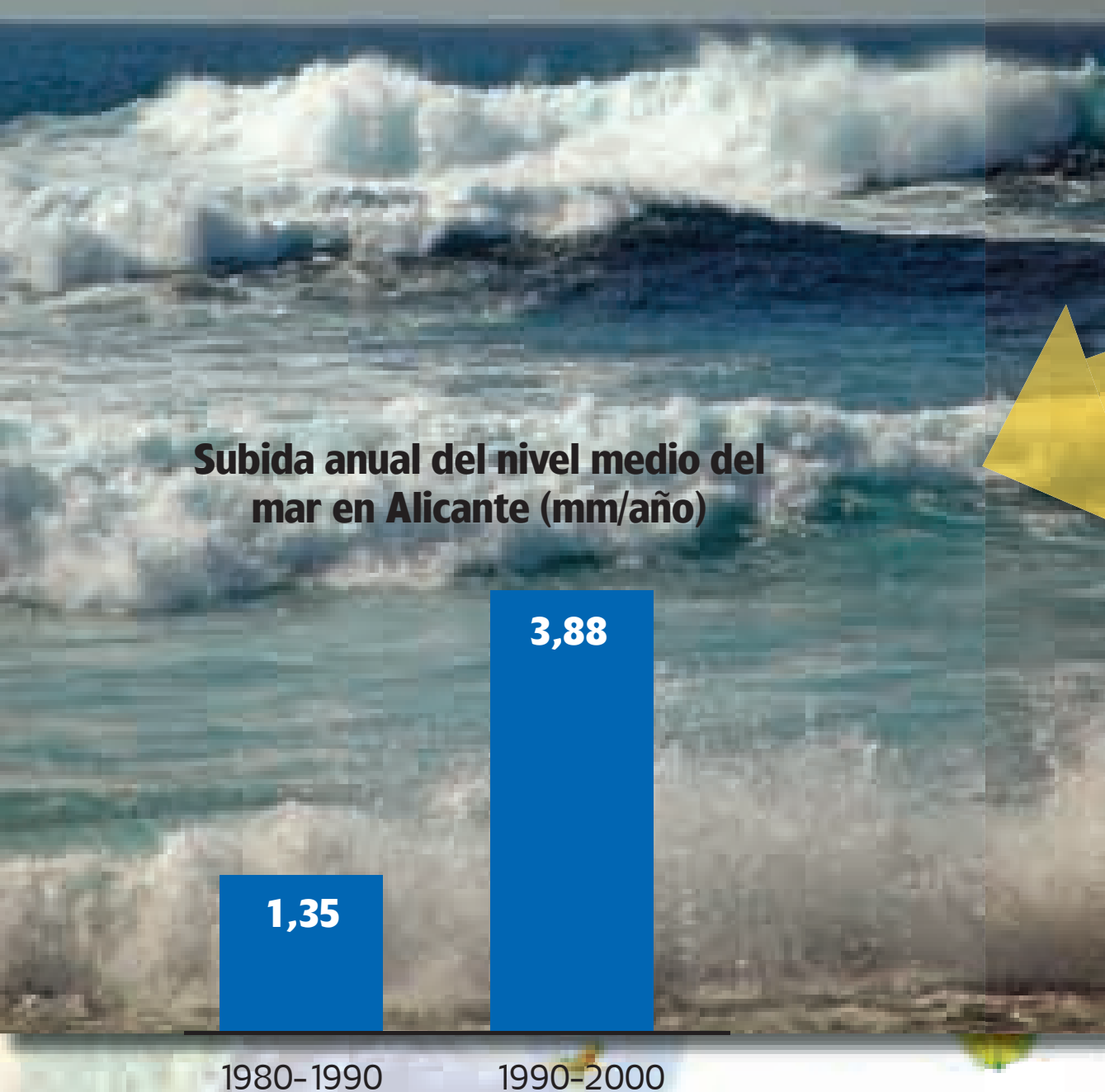
### Disminuyen los glaciares y neveros

Desde 1894 hasta 2000 la superficie glaciar de los Pirineos se ha reducido a una sexta parte (ha pasado de 1.779 hectáreas a 290). El número de días de nieve anuales se reduce sin excepción: casi un 41% entre 1970 y 2000 en Navacerrada (Madrid).



### Sube el nivel del mar

El nivel del mar ha aumentado 2,2 mm cada año en Vigo entre 1946-1996. En Alicante se ha observado una tasa anual entre 3-4,8 veces mayor en la década 1990-2000 que en la 1980-90.



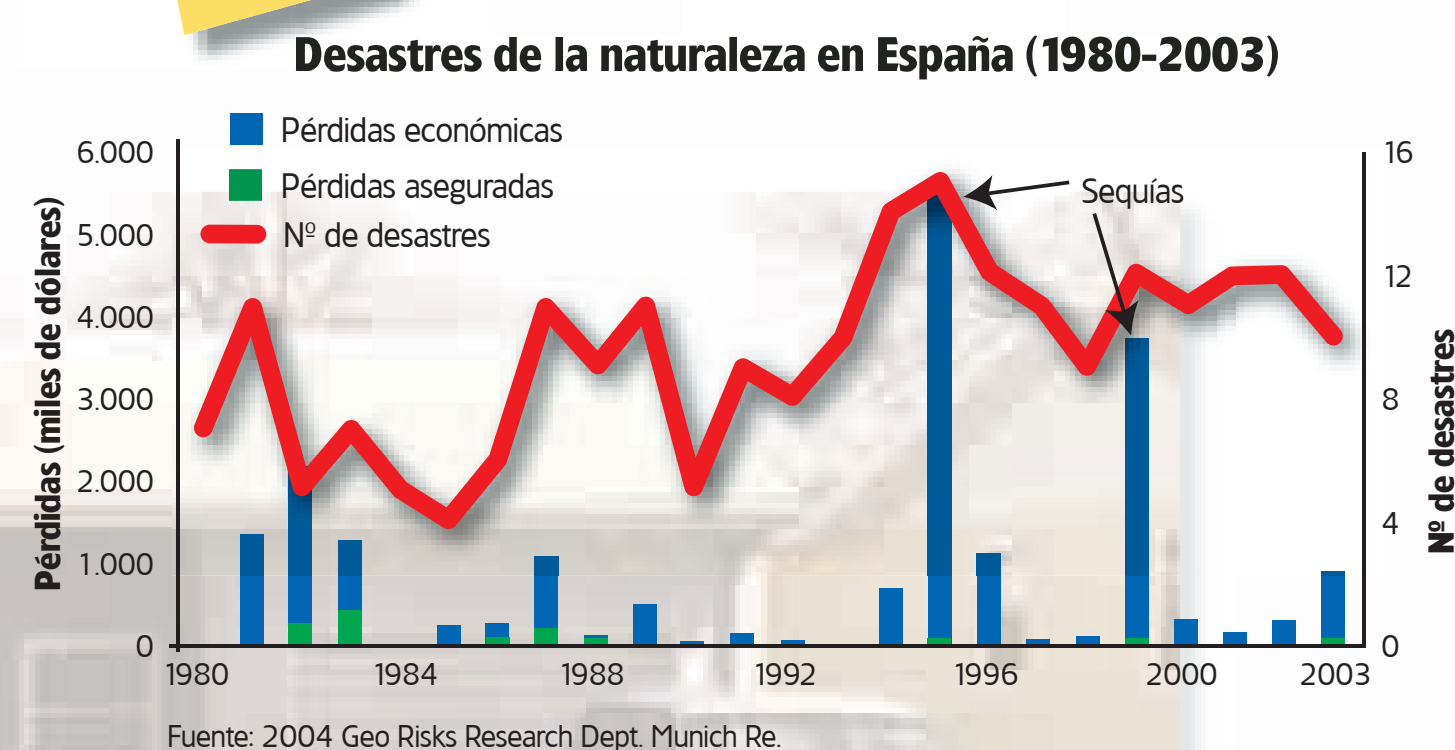
## Cambios ya ocurridos

### Cambios en los ecosistemas

- ➔ Se ha alargado el ciclo vital de muchas plantas, aproximadamente 1 mes en últimos 50 años.
- ➔ Especies típicamente africanas han invadido la Península Ibérica y ya se reproducen aquí.
  - ➔ Booms de algas.
- ➔ En el bosque del Montseny (Barcelona) la distribución de encinas ha subido 70 m y ha sustituido a las hayas.
- ➔ En la cumbre de Peñalara (Madrid), los pastizales de 2.300 m son sustituidos por especies leñosas como el enebro rastrero o el piorno serrano.

### Más siniestros de origen climático

Hay una significativa acumulación de siniestros en la última década (1994 - 2003). También aumenta el coste económico de la pérdidas generadas por estos siniestros. La mayoría son inundaciones.



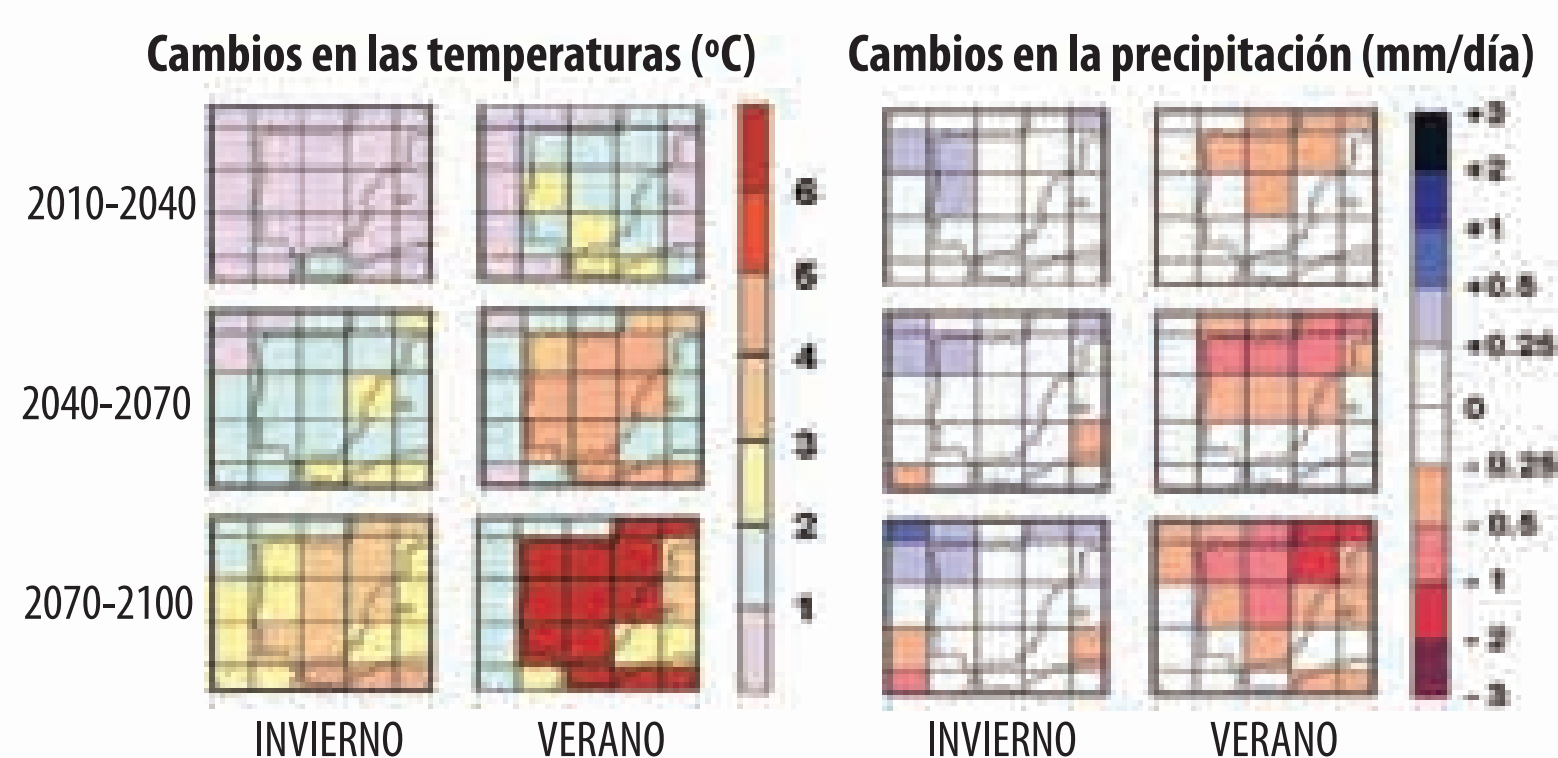


# El Cambio Climático en España (II)

## Los próximos años afrontaremos problemas muy graves

### Más calor

Cada 10 años la temperatura aumentará 0,4°C en invierno y hasta 0,7°C en verano. El calentamiento en verano será superior en zonas del interior que en las costeras o en las islas.



### Menos pesca

Reducción de la productividad de las aguas españolas. La distribución de las especies cambiará, es posible un aumento de especies invasoras. Más fitoplancton tóxico y parásitos de especies cultivadas.

### Pérdida de costas

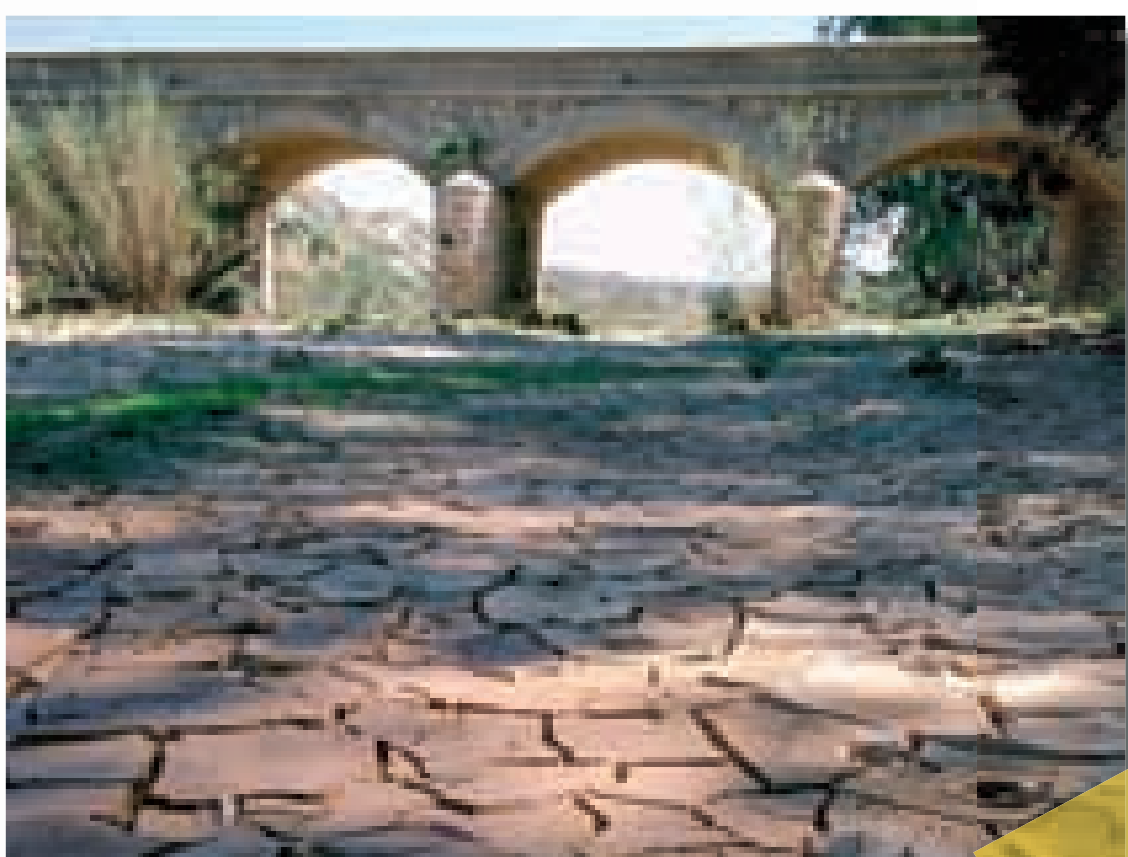
Hacia finales de siglo aumentará en 50 cm el nivel del mar (1 m en un escenario más pesimista).

Esto podrá causar pérdidas de un número importante de playas, sobre todo en el Cantábrico.

Buena parte de las zonas bajas costeras se inundarán (deltas del Ebro, Llobregat, Manga del Mar Menor, costa de Doñana), parte de ellas puede estar urbanizada. Los acuíferos costeros se salinizarán.



Delta del Ebro



### Menos agua

Habrà menos lluvias (sobre todo en primavera) y más variabilidad interanual, junto con un aumento de la evaporación. Para final de siglo habrá 1/5 menos de agua disponible. Las zonas más críticas son las semiáridas, en las que las aportaciones pueden reducirse a la mitad.

## Cambios más probables (durante este siglo)

### Dificultades para el turismo

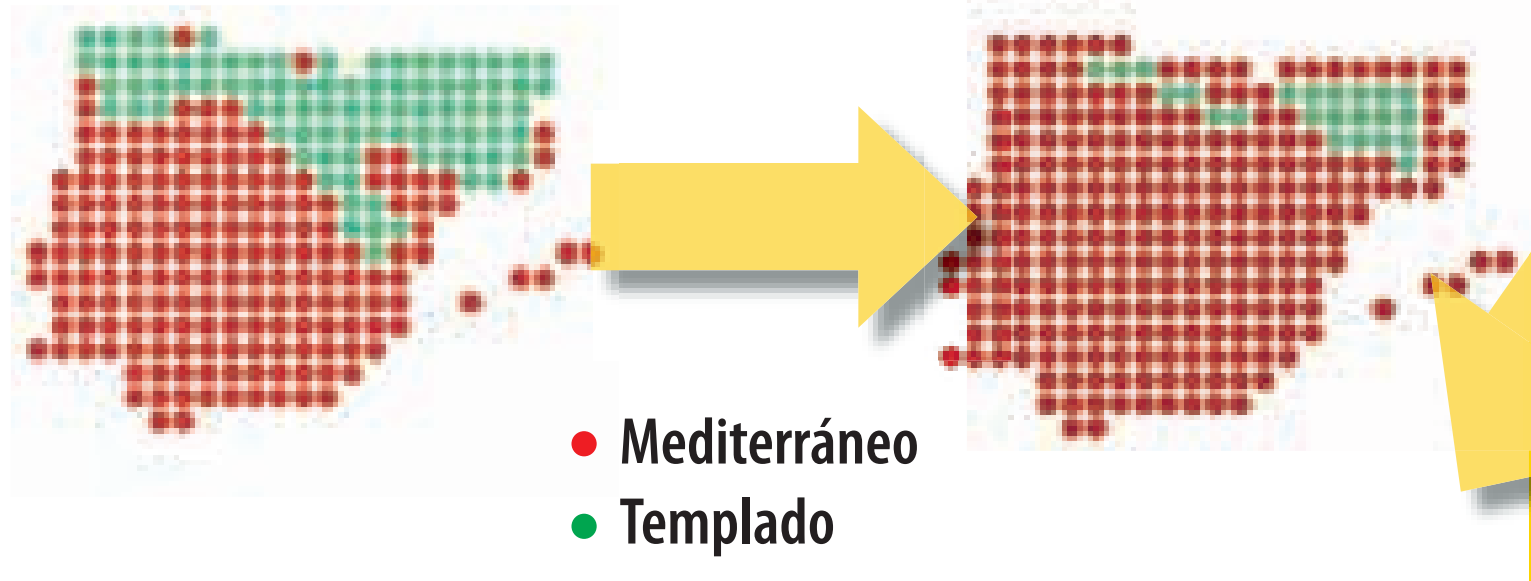
La escasez de agua provocará problemas de viabilidad económica de ciertos destinos.

La elevación del nivel del mar amenazarà la localización actual de determinados asentamientos turísticos y de sus infraestructuras (cada subida de 1 cm en el nivel del mar reduce 1 m la anchura de las playas).

### Cambios en la agricultura y ganadería

Los efectos serán contrapuestos y no uniformes. En el sur y sureste de España la demanda de agua se incrementará, siendo el estrés térmico más frecuente. Aumentarán las plagas y enfermedades tanto para plantas como para ganado.

### Cambios en el clima



### Cambios en bosques y vegetación

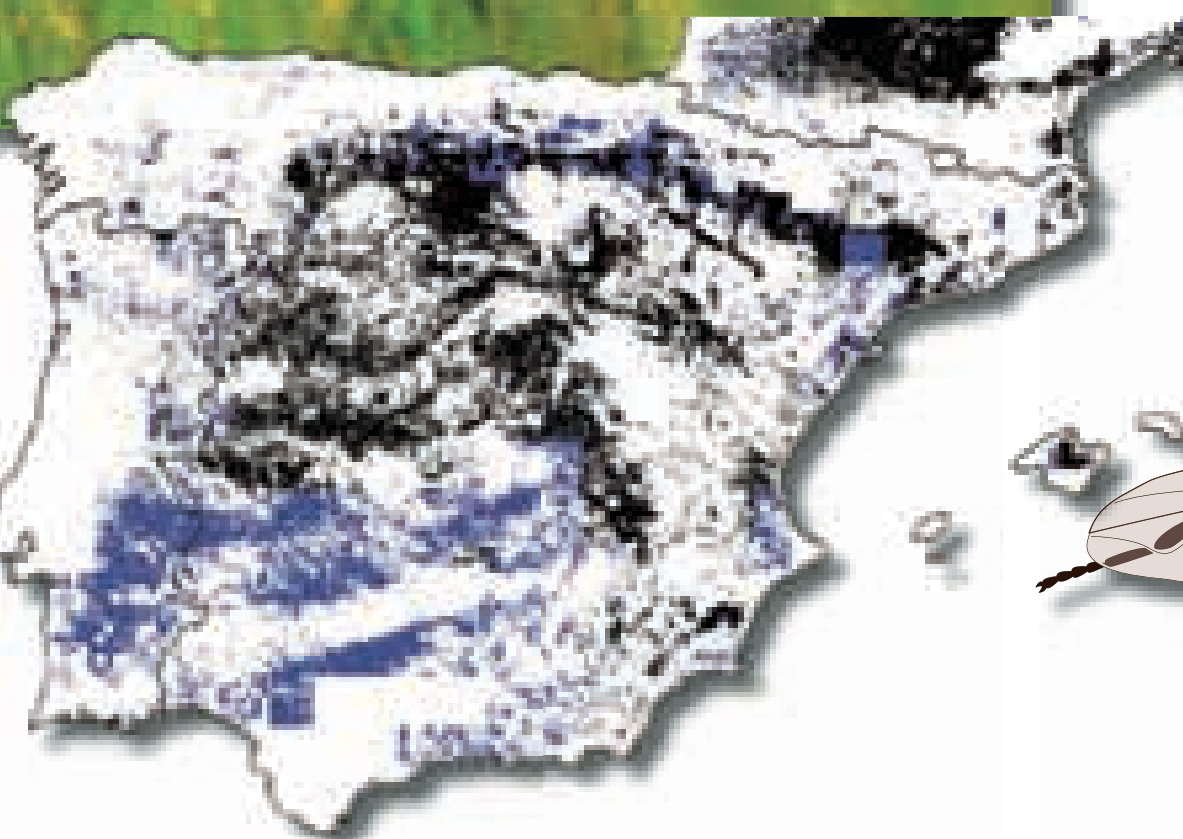
➔ Cambios en la densidad del arbolado y de las especies. En algunas zonas los bosques serán sustituidos por matorrales u otra vegetación de menor porte.

➔ Se enfrentarán a dos efectos opuestos: el calentamiento, que alarga el periodo de actividad y la productividad de las plantas, y la reducción de agua disponible. El primero prevalecerá en el norte peninsular y en las montañas, en tanto que el segundo afectará principalmente a la mitad meridional. Se producirá una "mediterraneización" del norte peninsular y la "aridización" del sur.

➔ La vegetación de alta montaña, los bosques y arbustadas caducifolios, y los bosques de ribera se cuentan entre los tipos más vulnerables.

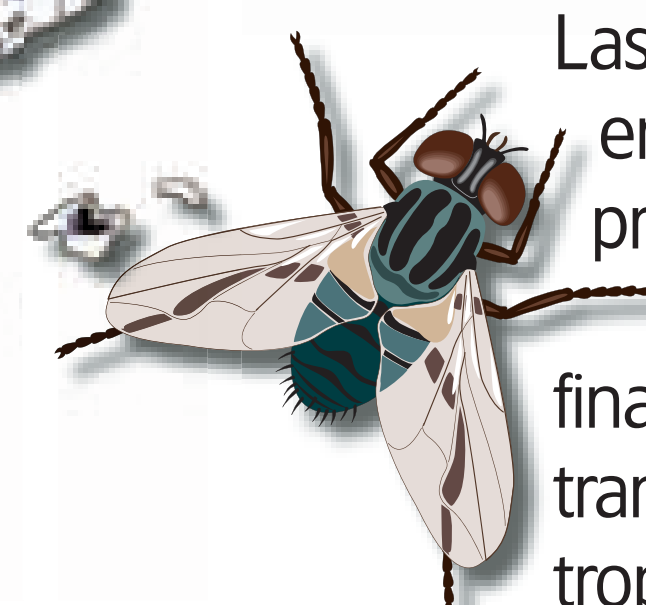


Efectos del cambio climático en la distribución potencial de la Avutarda común, una especie amenazada: **NEGRO**: zonas potenciales en la actualidad, **AZUL**: áreas que se perderán en el futuro por el cambio climático



### Salud humana

Las olas de calor serán más frecuentes en intensidad y duración en los próximos años. Empeorará la calidad del aire por aumento de partículas finas y ozono. Se extenderán animales transmisores de enfermedades tropicales (mosquitos, pájaros...).





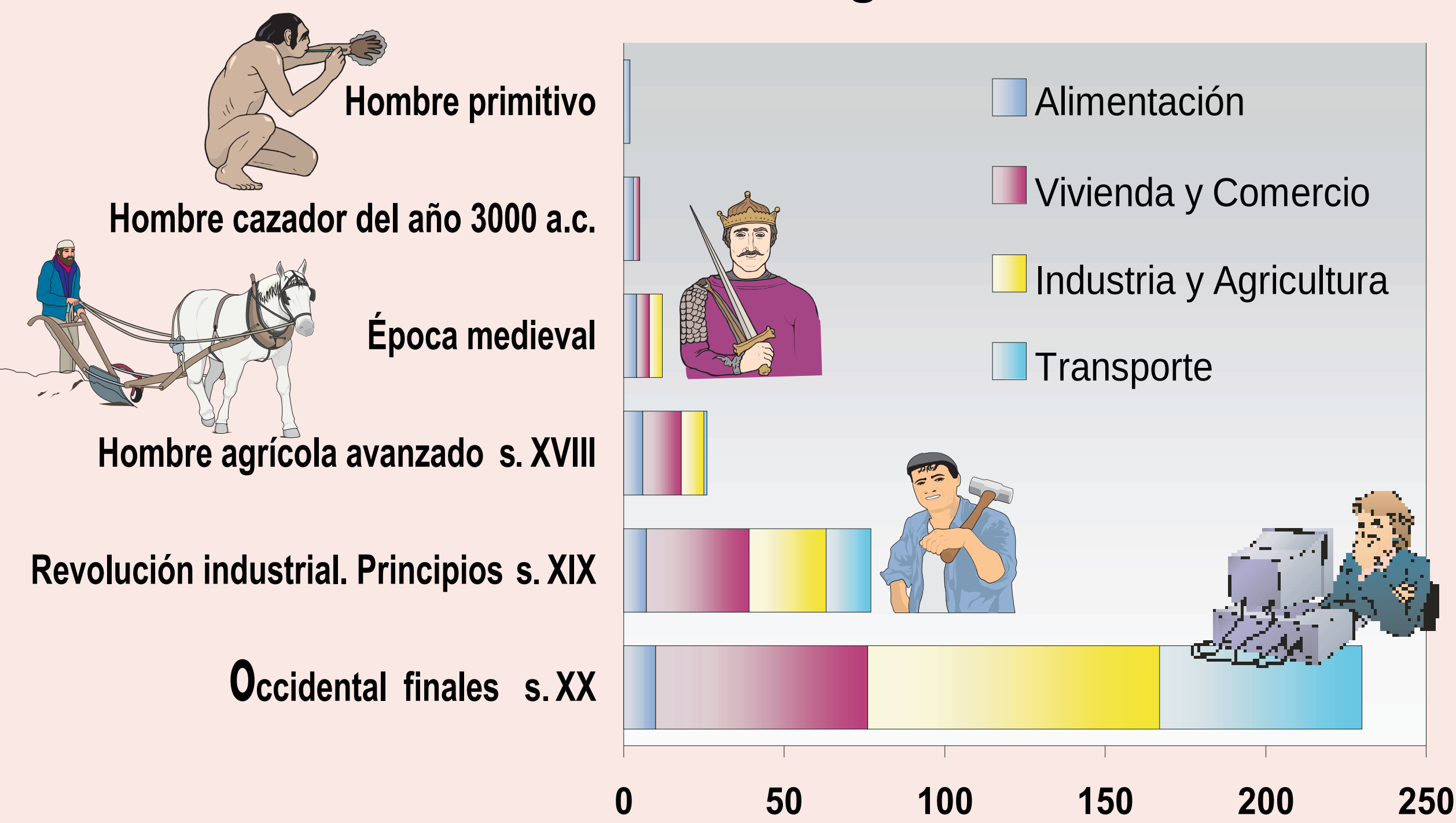
# El consumo de energía (I)

*El gran consumo de energía es la principal causa del Cambio Climático*

## Cada día consumimos más energía

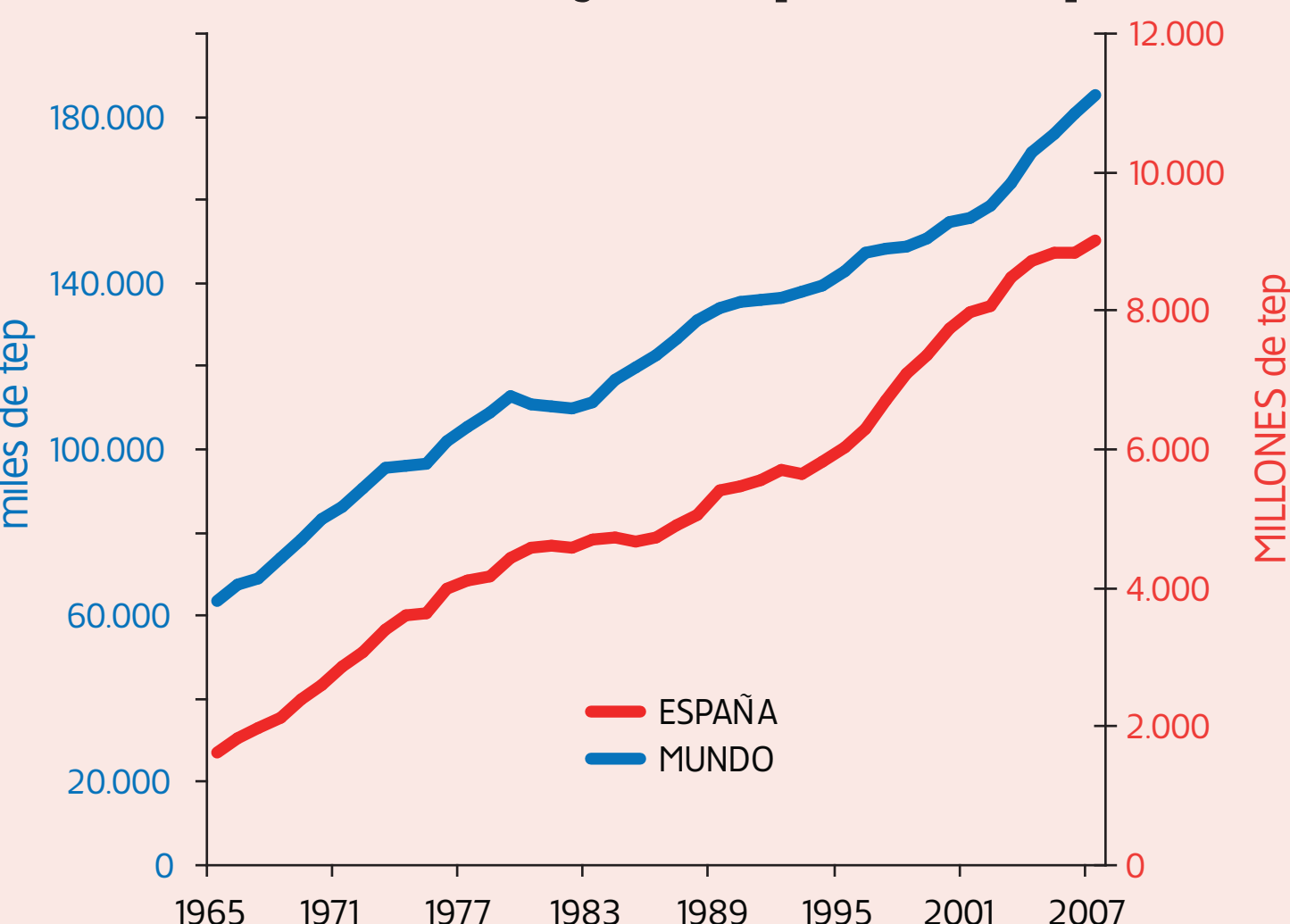
Cualquier actividad que realicemos: movernos, cultivar la tierra, comer, viajar en autobús, iluminar una habitación... consume energía. Para satisfacer nuestras necesidades cada vez consumimos más y más energía.

**Evolución del consumo de energía** (media diaria por persona en 1.000 Kcalorías)



## En los últimos años nuestro consumo de energía se ha disparado

**Evolución del consumo de energía primaria (\*) en el Mundo y en España (Mtep)**

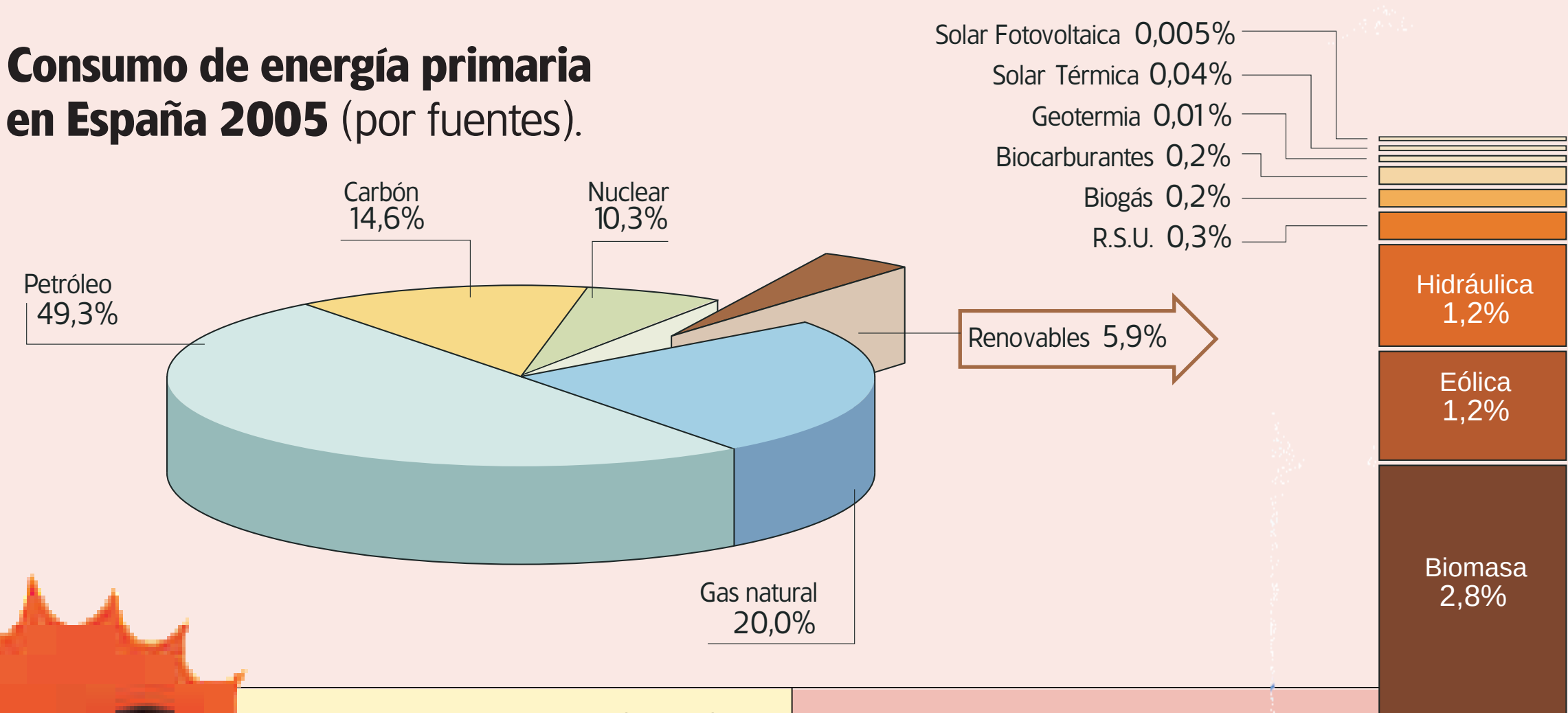


(\*) La energía primaria es la que corresponde a las fuentes energéticas que se encuentran en la naturaleza y que el hombre consume directamente o utiliza para producir otro tipo de energía (p. ej. carbón -fuente primaria- para producir electricidad en una central térmica). Por tanto, el uso de esta energía da la medida real del consumo de recursos de la naturaleza.  
**Mtep:** Millones de toneladas equivalentes de petróleo.

## Fuentes de energía

Además de malgastar la energía, resulta que las fuentes de energía primaria que utilizamos no son las más limpias.

**Consumo de energía primaria en España 2005 (por fuentes).**



### Energías Limpias (renovables)

Se pueden regenerar.

No se agotan.

Permiten autonomía energética a las personas o pueblos.

Dejan muy pocos residuos.

No producen catástrofes ambientales o humanas.

### Energías Sucias (nuclear, combustibles fósiles...)

Tardan millones de años en regenerarse.

Se agotan.

Están en manos de grandes empresas y los demás dependen de ellas.

Generan residuos peligrosos.

Pueden producir catástrofes ambientales o humanas.

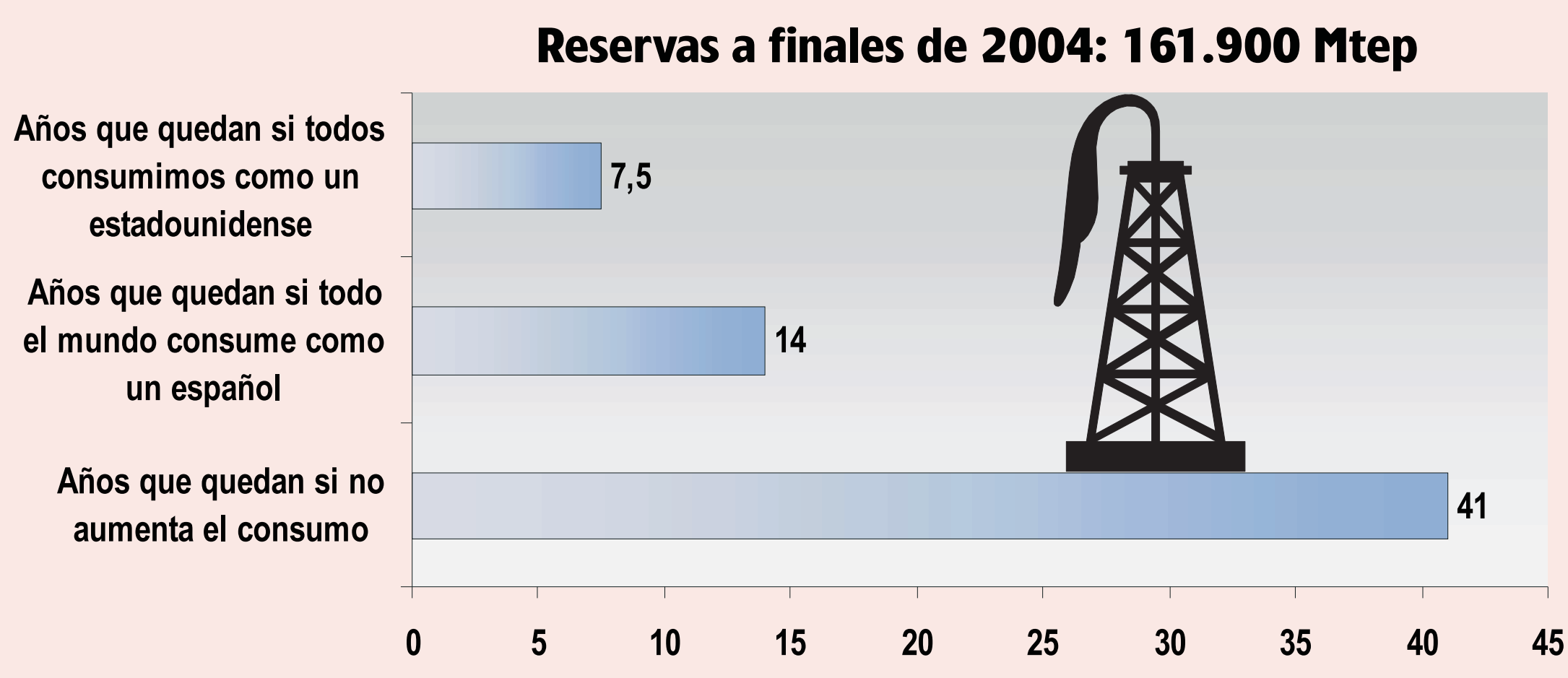


# CAUSAS El consumo de energía (II)

*La quema de combustibles fósiles produce grandes cantidades de CO<sub>2</sub>*

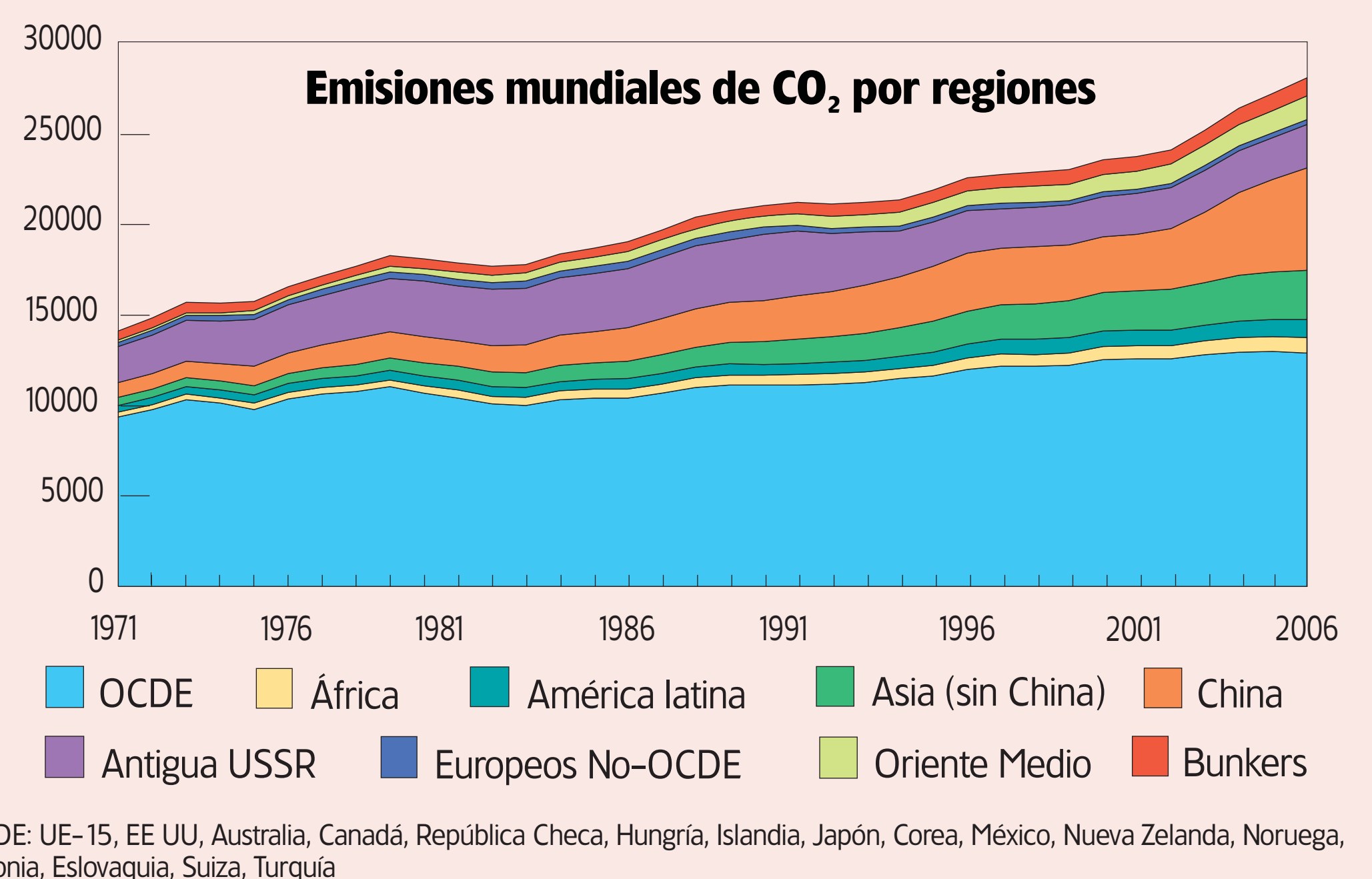
## Algunas fuentes de energía se agotan

La tierra ha tardado mucho tiempo en crear las reservas que ahora se despilfarran. Sin embargo, al ritmo de consumo actual las reservas de petróleo se agotarán enseguida.



## El peor problema, el CO<sub>2</sub>

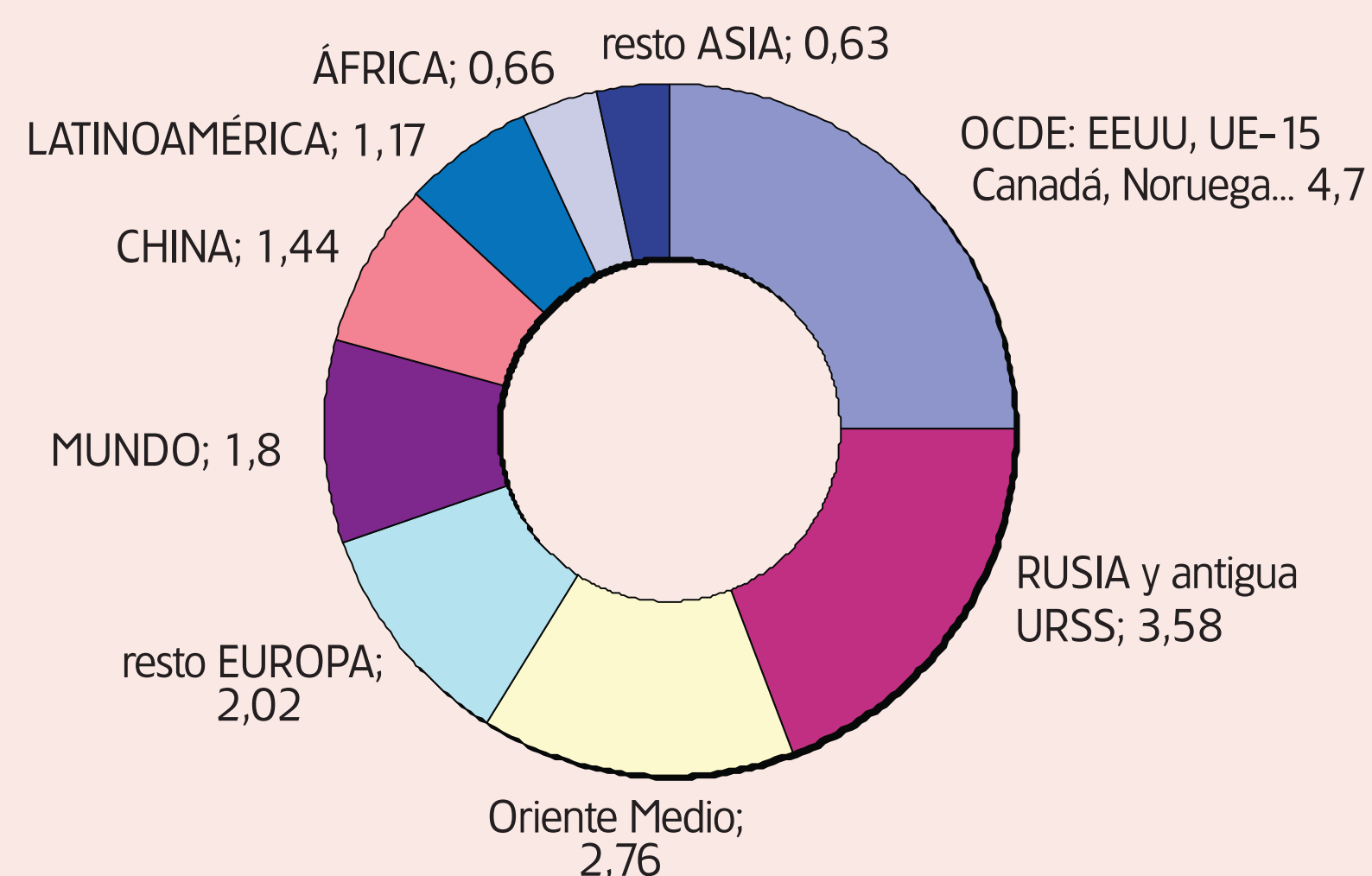
El peor problema no es que se puedan acabar los combustibles que usamos actualmente. Mucho más grave son las consecuencias del consumo de tanta energía sucia, ya que estamos sobrepasando el nivel de contaminación admisible por el planeta. Entre otros contaminantes, cada día emitimos más CO<sub>2</sub>, lo que provoca el Cambio Climático.



## Reparto injusto

No se consume la misma cantidad de energía en todos los lugares del mundo. Hay enormes diferencias que hacen que algunas personas despilfarran recursos y otras no tengan acceso a cosas básicas.

### Consumo per capita de energía, en el mundo 2006 (tep/h)



- Esto se traduce, por ejemplo, en que:
- 2.100 millones de personas carecen de electricidad.
  - Millones de personas no se mueven en su vida a más de 100 km. de su lugar de nacimiento.
  - 2.100 millones de personas viven donde la leña escasea y han de dedicar muchas horas al día para conseguirla, para así cocinar o calentarse.



Niños afectados por el accidente de Chernobil

## La energía nuclear no es solución

En ocasiones se afirma que la energía nuclear puede resolver muchos de los problemas derivados de las emisiones contaminantes de los combustibles fósiles, y que por ello es la energía más adecuada para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

Pero estas afirmaciones ocultan muchas cosas sobre la energía nuclear:

- El combustible nuclear también es un recurso limitado en la naturaleza y su uso masivo produciría un rápido agotamiento.
- No puede sustituir al petróleo en el sector del transporte.
- El costo del Kw nuclear está por encima del precio medio, sin incluir el coste de la gestión de los residuos nucleares.
- Los residuos nucleares son enormemente peligrosos y no hay forma segura de almacenarlos.
- Cada vez que se produce un accidente nuclear serio las consecuencias son catastróficas.

## Un cambio necesario

Todos los seres humanos, y no sólo los del "Primer Mundo", tenemos derecho a consumir energía suficiente para alcanzar una mínima calidad de vida.

Si el consumo de ésta es contaminante y puede impedir el futuro de la vida, hay que ajustarlo a un nivel sostenible para el planeta e igualitario con nuestros semejantes.

Esto supone:

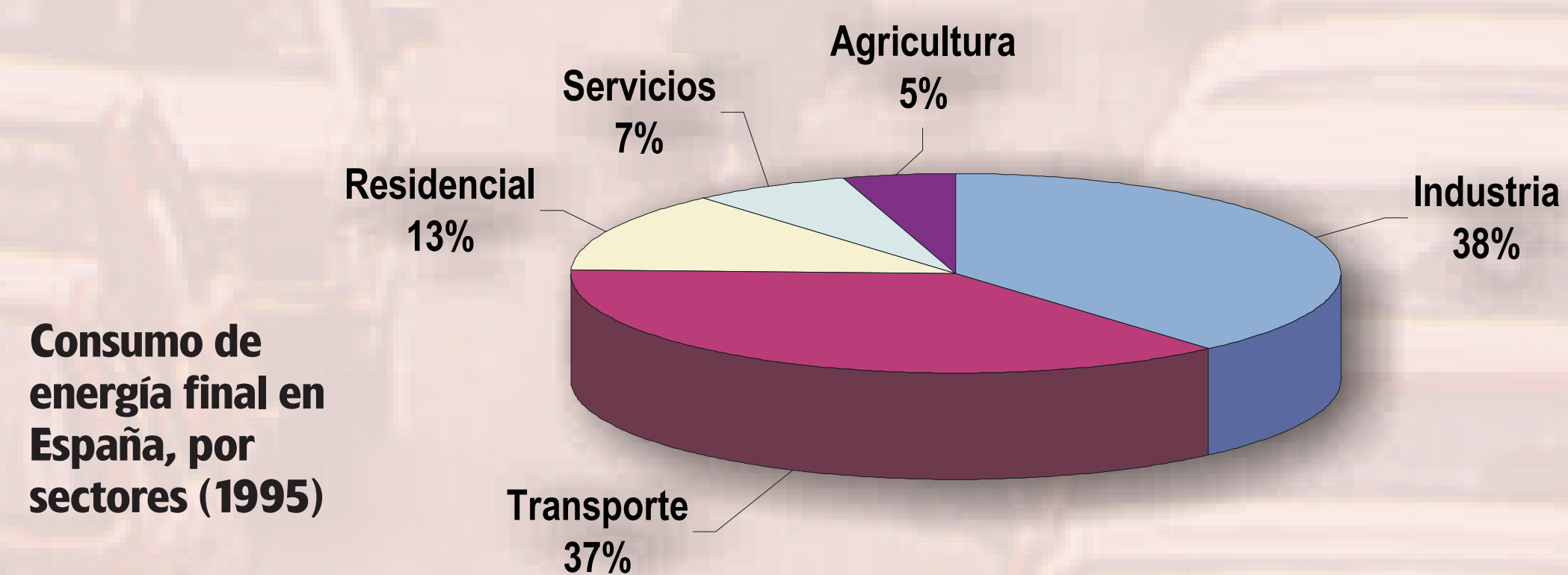
- emplear las **fuentes energéticas menos contaminantes** (energías renovables);
- **aumentar la eficiencia** en la obtención de energía al máximo;
- y, sobre todo, poner un **límite por persona al consumo de energía**.



# El Transporte

*El transporte es la actividad que emite más CO<sub>2</sub>*

El transporte de personas y mercancías, que representó el 28% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2005 en España, es el sector donde las emisiones crecen más rápidamente.



## La mitad de la energía, para movernos

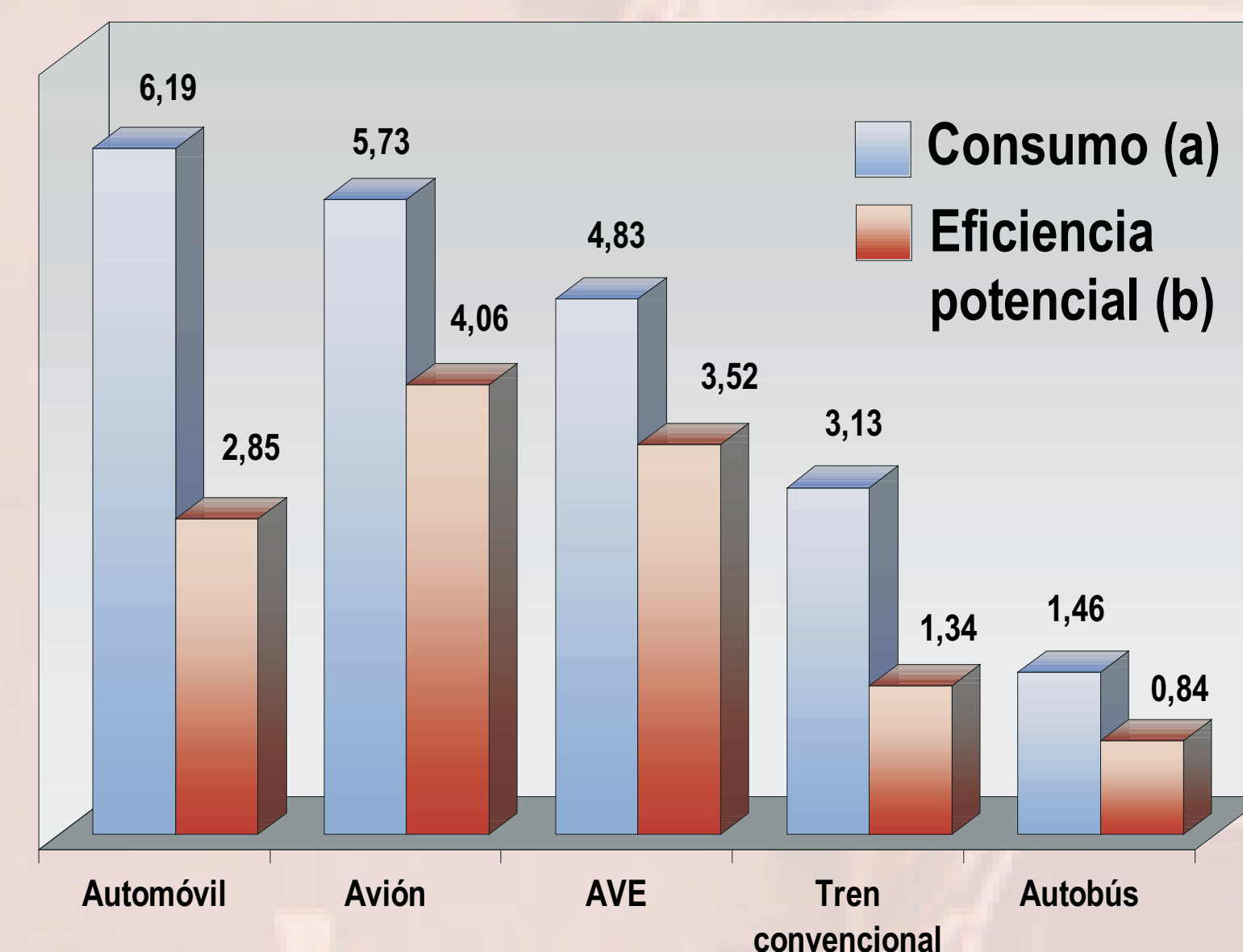
Cuando se dice que en España el transporte consume casi el 40% de la energía final, sólo se contabiliza la energía necesaria para mover los vehículos. Si además consideramos:

- la energía que cuesta la construcción de infraestructuras para los diferentes medios de transporte y su mantenimiento,
  - la energía necesaria para la fabricación de los vehículos, y
  - el coste energético de deshacerse de ellos;
- nos encontramos con que, en realidad, gastamos más del 50% de la energía en mover personas o mercancías de aquí para allá.

## Los medios más derrochadores

Los medios de transporte más consumidores de energía (y, por ello, más contaminantes) son el coche, el avión y el tren de alta velocidad (AVE). La velocidad tiene un coste energético muy alto.

Consumos Energéticos por medios de transporte.



España, 1992, para el ciclo global del transporte.  
**(a)** En kep (kilogramos equivalentes de petróleo) por cada 100 personas/km o t/km (de forma aproximada y más intuitiva, equivale a litros de gasolina consumidos por cada 100 km)  
**(b)** Mismas unidades, considerando el 100% de ocupación de los medios

## Coche

En el año 2003 la carretera representó el 90% del tráfico interior de viajeros y el 84% de las mercancías, frente a menos del 4% del ferrocarril.

- Las ganancias en eficiencia en los nuevos coches son devoradas por el aumento del parque de vehículos, las mayores cilindradas y el aumento de los kilómetros recorridos anualmente.
- Las autovías y autopistas pasaron de 2.075 kilómetros en 1982 a 11.800 en 2006.
- El número de automóviles pasó de 8,3 millones en 1982 a más de 28 millones en 2005.

## Avión

- El tráfico aéreo en los aeropuertos españoles ha aumentado un 166% entre 1990 y 2003.
- En España hay más de 100 aeropuertos públicos y privados, pero se construyen más y se amplían otros muchos.
- En 2005 pasaron por los aeropuertos españoles más de 181 millones de viajeros. El Plan de Infraestructuras (PEIT) pretende duplicar esta capacidad antes de 2020.



## Tren de Alta Velocidad (AVE)

- El AVE absorbe la mayor parte de los presupuestos ferroviarios, en detrimento del tren convencional, que es uno de los medios de transporte más eficientes en el uso de la energía.
- Un AVE con 300 pasajeros a 300 km/h consume tanta energía como una ciudad de 50.000 habitantes.



# Negociaciones internacionales

## Los países ricos nos resistimos a asumir reducciones efectivas de emisiones

### Río y Kioto

Los dos principales hitos del ya largo camino de las negociaciones sobre Cambio Climático son:

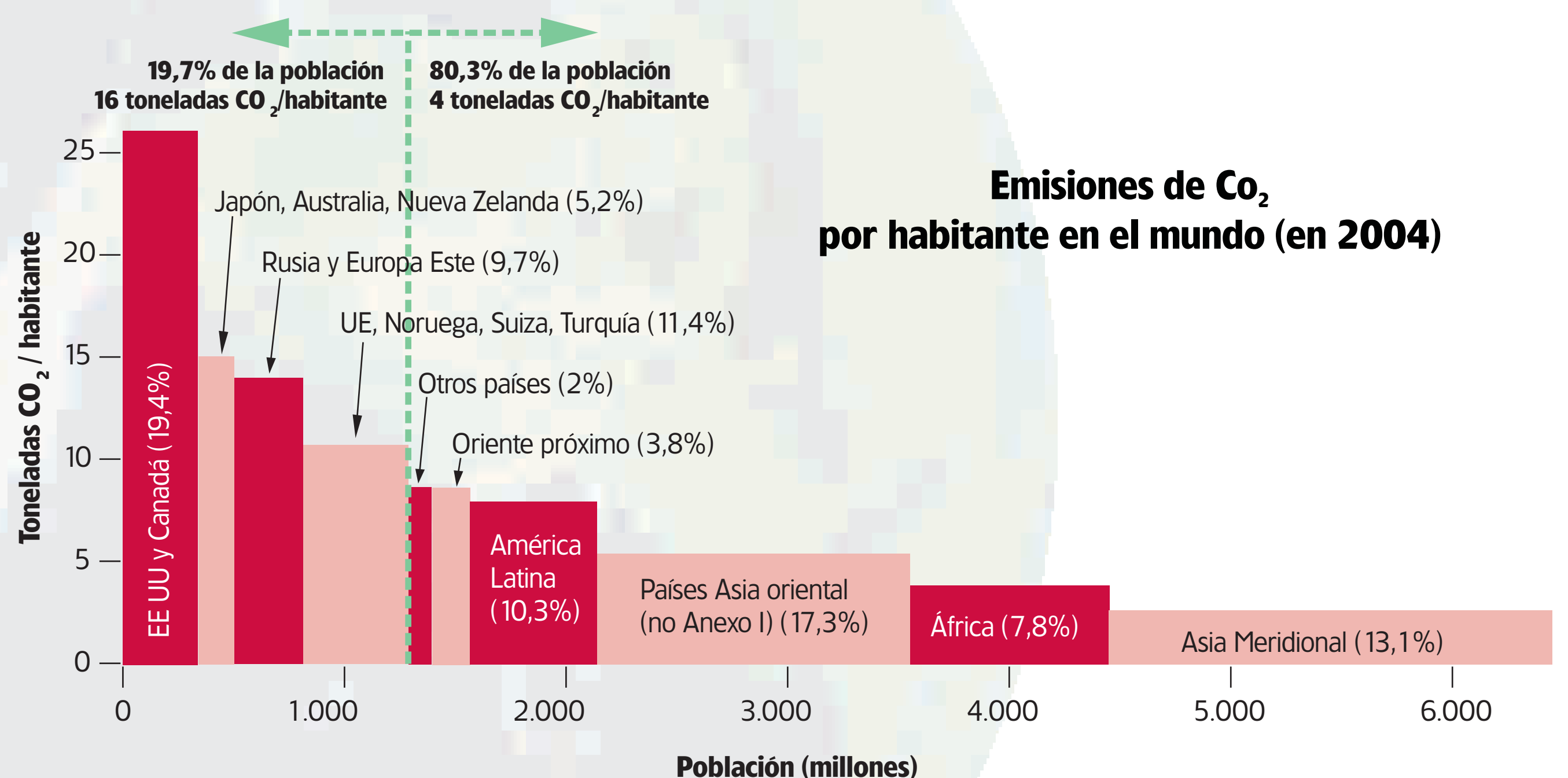
- **1992. Río de Janeiro.** La Convención Marco sobre Cambio Climático fue firmada por 154 países, que se comprometían a estabilizar las concentraciones atmosféricas de los gases de invernadero "a un nivel que prevenga una interferencia humana peligrosa con el sistema climático".
- **1997. Kioto.** Por primera vez se alcanzaron compromisos concretos de limitación de emisiones: ciertos países desarrollados debían alcanzar, unos límites concretos de reducción conjunta de emisiones de 6 tipos de gases de invernadero (no sólo de CO<sub>2</sub>, el principal causante del problema) en relación al nivel de emisiones que tenían en 1990, reducciones que deben ser alcanzadas en el periodo 2008-2012.



### Objetivos insuficientes

Las reducciones de emisiones aprobadas en el Protocolo son de un 5% en promedio. Los científicos, sin embargo, calculan que esto es claramente insuficiente: las reducciones necesarias para frenar el cambio climático y evitar un aumento de temperatura global superior a 2°C son de, al menos, un 50% para mitad de este siglo.

Por motivos de justicia, a los países ricos nos toca reducir más nuestras emisiones, que, en términos per cápita, son de casi diez veces las emisiones de los países pobres.

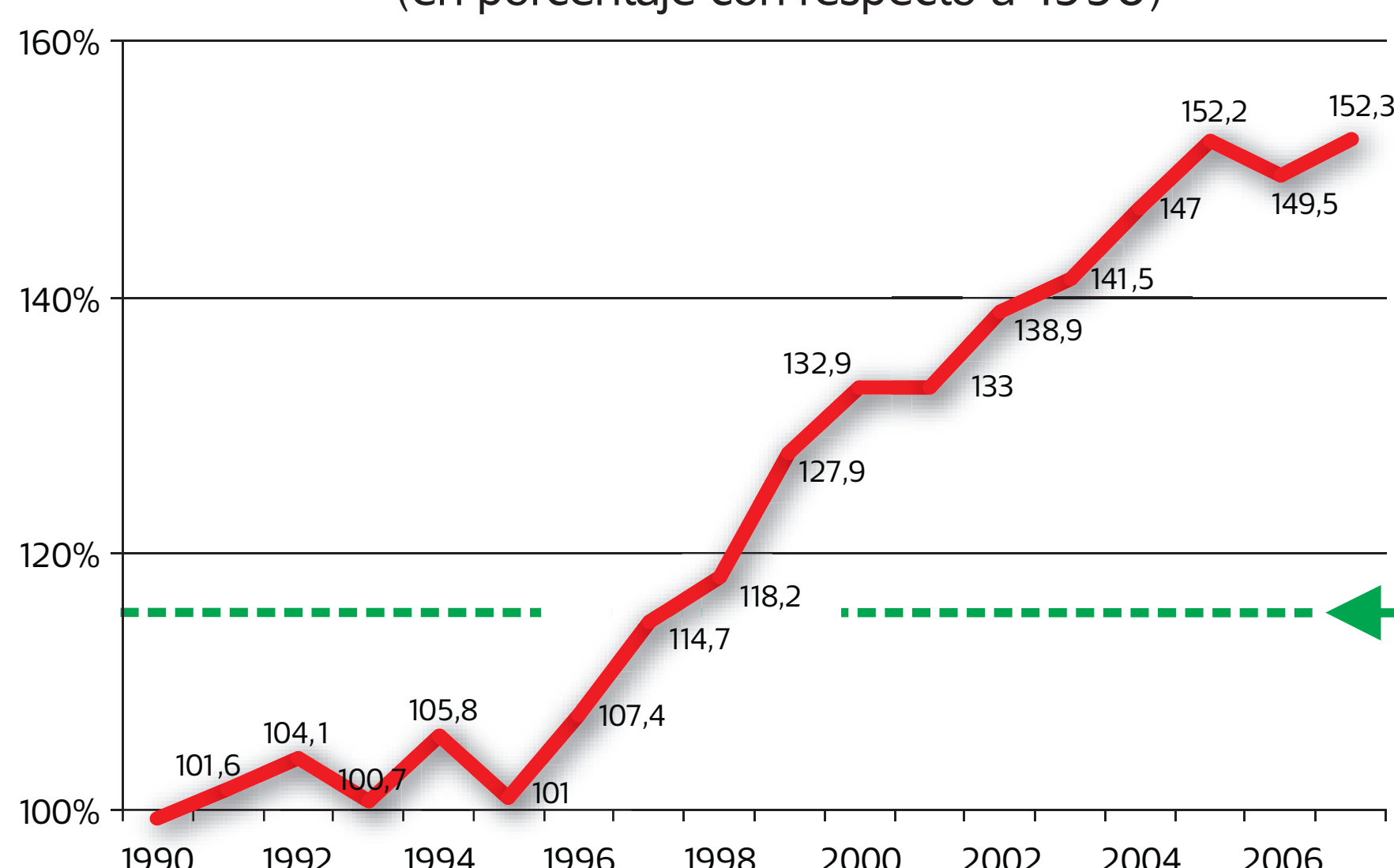


### El Estado español

El Estado español se comprometió en Kioto a llegar al 2008-2012 con un 15% de aumento respecto a lo que emitíamos en 1990 (y eso a pesar de que nuestro país ya emite mucho más de la media mundial).

Pero ya hemos superado ya el 50% de emisiones sobre 1990. Tenemos que reducirlas a marchas forzadas, y sobre todo dentro de nuestras fronteras. No es aceptable hacerlo en países pobres porque salga más barato dejándoles un equipamiento industrial que no les proporcione un futuro sin emisiones.

#### Emisiones de CO<sub>2</sub> en el Estado español 1990-2007 (en porcentaje con respecto a 1990)



Nivel máximo de emisiones para 2008-2012 para cumplir el Protocolo de Kioto

### La Unión Europea

La UE acordó en Kioto conseguir la reducción conjunta del 8% de emisiones, pero los objetivos de cada uno de los países de la UE son distintos. En general los últimos países que han entrado no tendrán problemas para cumplir porque sus economías se han reducido, pero del resto de países hay desde quienes han vuelto la espalda a sus responsabilidades hasta otros que van avanzados en su objetivo, como Inglaterra, Suecia y Alemania.

El liderazgo ambiental de la UE está en entredicho porque fía al mercado de CO<sub>2</sub> la reducción de emisiones de la gran industria, y porque permite un amplio margen de adquisición de créditos de emisión fuera de sus fronteras. Prepararse para un mundo de bajas emisiones exige una reconversión económica y social que es peligroso retrasar.



# Ahorro de Energía (I)

## *Todos podemos contribuir a frenar el Cambio Climático*

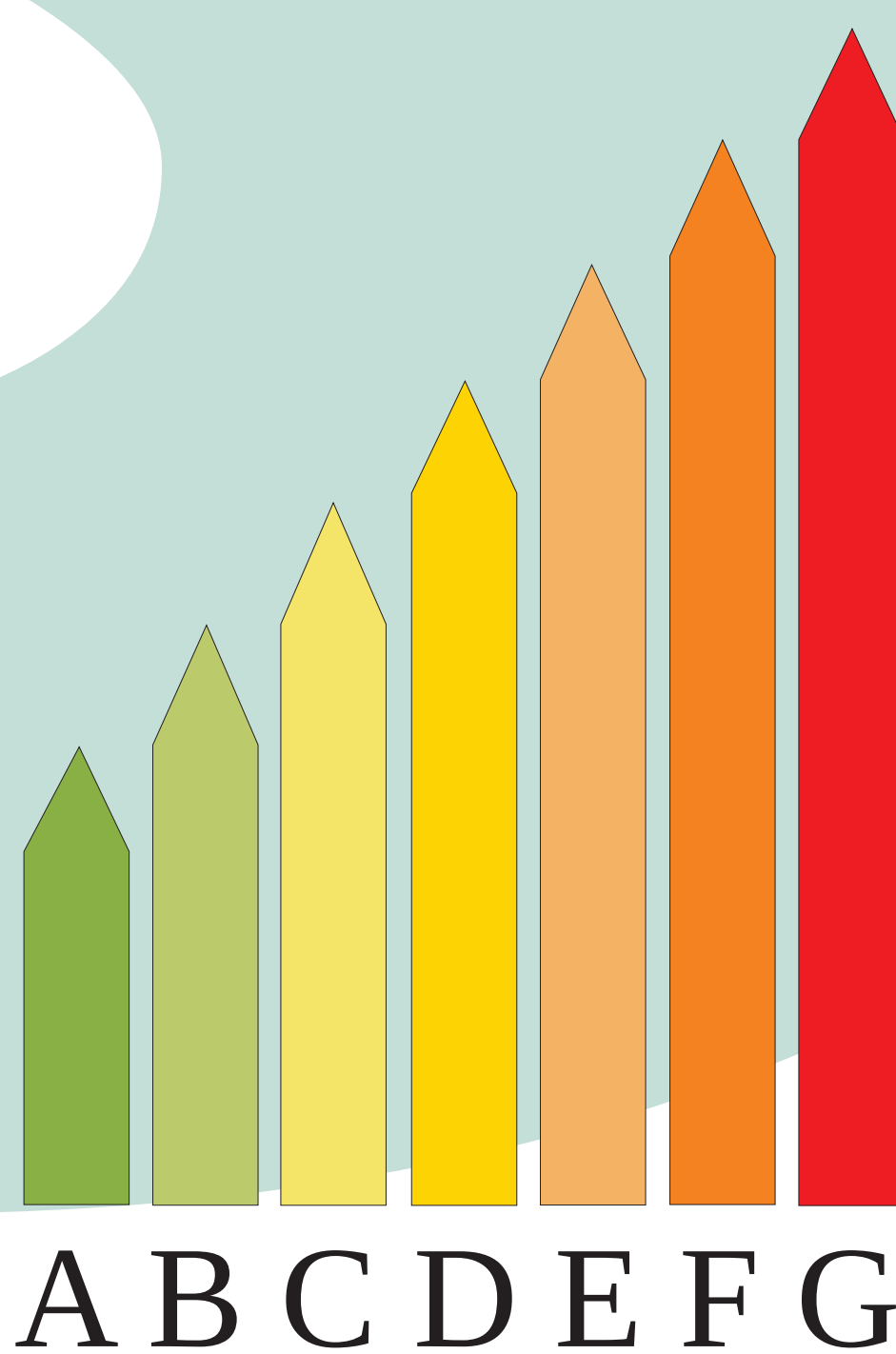
Las recetas para frenar el Cambio Climático son bien conocidas:

- **ahorrar energía,**
- **usarla con más eficiencia, y**
- **promocionar las fuentes renovables.**

En primer lugar, es necesario evitar consumos superfluos de energía. Además, las posibilidades de ahorro son enormes sin una merma de bienestar: una casa bien aislada consume menos de la mitad de energía que otra que no lo está para mantener la misma temperatura en su interior; el transporte público consume muchísima menos energía que el vehículo privado para llegar al mismo sitio...

### Iluminación

- Las lámparas de bajo consumo duran 8 veces más y consumen la cuarta parte que las bombillas normales. Son más caras, pero se amortizan rápidamente.
- No dejemos luces encendidas que no iluminan a nadie.
- Limpiar con regularidad las fuentes emisoras de iluminación.
- La luz del Sol es gratuita. Siempre que podamos utilicemos iluminación natural.



### Electrodomésticos

- Elijamos electrodomésticos eficientes cuando cambiemos uno, o lo compremos nuevo. El etiquetado energético es obligatorio para: lavadoras, frigoríficos, secadoras, congeladores y lavavajillas (no confundir con la potencia consumida). El etiquetado energético establece 7 categorías de eficiencia. De la A (la mejor) a la G.
- La nevera es el electrodoméstico que más gasta. No abrirla innecesariamente, ni colocarla cerca de focos de calor. Comprarla de un tamaño que se ajuste a nuestras necesidades.
- Cocinar con gas, produce un 60% menos de CO<sub>2</sub> que hacerlo con electricidad.
- Cocinar con cacerolas tapadas y con fondos de diámetro superior al del fuego que los calienta.
- Debemos lavar siempre que podamos con agua fría. El 90% del consumo de energía eléctrica de una lavadora se consume en calentar el agua.



### Agua Caliente Sanitaria

- Por cada familia que caliente el agua de consumo doméstico con gas natural en vez de con electricidad, se evita emitir 1/2 t de CO<sub>2</sub> al año. Si se hace con energía solar la emisión es 0.
- En una ducha se consume 1/3 de agua y energía que en un baño.
- El agua calentada con energía solar térmica es más económica y ecológica que si se calienta con otro tipo de energía.
- Instalar contadores individuales para el agua caliente disminuye el consumo en un 20%.





# Ahorro de Energía (II)

*La energía menos contaminante es la que no se consume*

## Transporte

- El autobús consume 15 veces menos energía por viajero que un coche particular.
- Conduciendo con suavidad y velocidad moderada viajamos más seguros y consumimos menos combustibles. Pasar de 90 a 120 km/h aumenta en un 25% el consumo de energía.
- El tren convencional es un medio de transporte más eficiente que el transporte por carretera y además es más seguro y respetuoso con el medio ambiente.
- El Avión, el Automóvil y el AVE son los 3 medios de transporte que más energía consumen.
- La bicicleta es una magnífica alternativa para desplazarse distancias cortas.



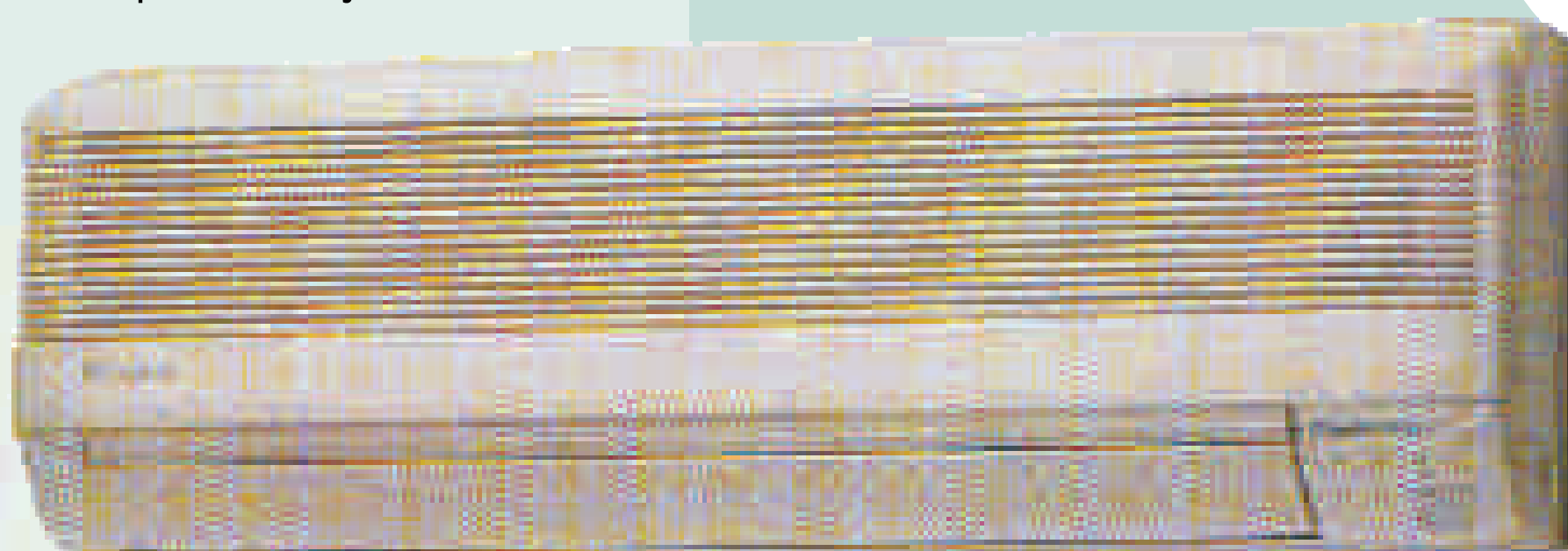
## Calefacción

- La temperatura no debe sobrepasar los 20°C, por cada grado más se consume de un 5 a un 7% más de energía. Instala sistemas de regulación o termostatos.
- Lo fundamental es el aislamiento: detrás de los radiadores situados en las paredes exteriores, en cierres de puertas y ventanas, etc. Un centímetro de aislamiento térmico es tan eficaz como ½ metro de hormigón.
- La calefacción eléctrica puede que te parezca limpia, ya que no contamina en tu ciudad, pero sí lo hace en el lugar donde se produce (centrales térmicas, produciendo lluvias ácidas; nucleares, que generan peligrosos residuos radiactivos...).
- Elige gas natural para calentarte.
- No dejes encendida la calefacción por la noche. Si la casa ha estado a 20°C y cierras persianas y cortinas, seguramente no bajará de 15 o 17°C, temperatura muy buena para dormir.
- Ventilando la vivienda en invierno no más de 10 minutos antes de encender la calefacción, evitamos que las paredes pierdan el calor acumulado.
- La calefacción por paneles solares térmicos es la forma más ecológica de calentar una vivienda.



## Aire acondicionado

- Las temperaturas de refrigeración de edificios dependen en una parte importante de costumbres sociales. No es necesario fijar una temperatura ambiente a menos de 25°C (a mucha gente, incluso, le molesta una temperatura muy baja).
- También lo principal en este caso es el aislamiento, el calor que no entra no lo tendrás que sacar y ahorrarás dinero y energía. Utiliza hábilmente las persianas y disfruta de los toldos.
- Y ¿qué tal un ventilador? Te refrescará de 3 a 5°C con un consumo de energía mucho menor y sin freón.



## Urbanismo y arquitectura

- Una buena orientación de la vivienda reduce las necesidades energéticas para climatización e iluminación. En nuestro país la orientación mejor es sur o mediodía.
- Elementos arquitectónicos como la forma de la vivienda, aleros, paredes, etc. reducen de manera importante los gastos de climatización.
- El arbolado y pantallas vegetales favorecen que nuestra casa esté fresca en verano.
- Las administraciones deben reglamentar la instalación de paneles solares para satisfacción de las necesidades energéticas de las viviendas.





# Energías Renovables

## Necesarias para frenar el Cambio Climático

Las fuentes renovables de energía (sol, viento, biomasa, geotérmica...) podrían proporcionar más energía de la que consumimos. Además, cada vez se conocen mejor las tecnologías para su aprovechamiento. Sólo necesitamos, pues, esforzarnos en conseguir el cambio de modelo que estamos necesitando.

De paso, su uso generalizado podrían minimizar muchos de los problemas ambientales (residuos radiactivos, lluvias ácidas, contaminación atmosférica). Pero su mayor interés es que no contribuyen al Cambio Climático.

Las energías renovables cubrieron en 2007 el 13% del consumo eléctrico en España.

El potencial de las energías renovables en España es muy elevado y este porcentaje podría aumentar mucho si hubiera una política decidida de fomento de su uso, a la vez que se restringe la utilización de combustibles fósiles.

### Solar térmica

- Cada metro cuadrado de colector puede producir anualmente una cantidad de energía equivalente a cien kilogramos de petróleo.
- Las aplicaciones más extendidas son la generación de agua caliente para hogares, piscinas, hospitales, hoteles y procesos industriales, y la calefacción.
- Para potenciar su uso podría obligarse la instalación de colectores solares planos en las viviendas de nueva construcción, con el fin de cubrir entre el 50 y el 75 % de las necesidades de agua caliente.

### Solar fotovoltaica

- España podría resolver todas sus necesidades de electricidad con apenas 900 km<sup>2</sup> de células fotovoltaicas, el 0,2% de su territorio.
- Aún resulta cara en comparación con la energía producida por fuentes convencionales, aunque el precio de instalación se va reduciendo de una forma rápida.
- Se puede promover mucho su uso en electrificación rural, señalización y comunicación, y usos agrícolas y ganaderos, aunque deberían instalarse centrales destinadas al suministro a la red.

### Eólica

- La energía eólica tiene un impacto ambiental pequeño comparado con otras fuentes energéticas. De ahí la necesidad de acelerar su implantación, aunque evitando o reduciendo las posibles repercusiones ambientales negativas, en localizaciones sensibles.

- En la actualidad, gracias a su rentabilidad, hay funcionado un importante número de parques eólicos, y hay bastantes proyectos para instalar más.

### Geotérmica

- Por cada kilómetro que profundizamos en la tierra, la temperatura aumenta, como media, 25 °C, siendo superior este aumento en algunas zonas sísmicas o volcánicas. Esta diferencia de temperatura es la que permite obtener energía.
- La energía geotérmica se usa para obtener electricidad o calor para calefacciones e invernaderos en las proximidades del yacimiento en explotación.
- En la actualidad se usa una cantidad ínfima de nuestro potencial geotérmico.

### Minihidráulica

- Las minicentrales hidroeléctricas causan menos daños que los grandes embalses, y podrían proporcionar electricidad a amplias zonas que carecen de ella.
- Existen un gran número de minicentrales cerradas, que se podrían rehabilitar, así como mejorar las existentes y establecer el aprovechamiento hidroeléctrico de los embalses que carecen de él, incrementando mucho la producción sin impacto ambiental adicional.

### Biomasa

- La utilización de la biomasa es tan antigua como el empleo del fuego. Es la principal fuente de energía para usos domésticos pues se emplea por más de 2.500 millones de personas en el llamado Tercer Mundo.
- Muchos productos orgánicos que en la actualidad se tiran a los vertederos podrían producir energía. Es el caso de los residuos ganaderos, que evita su vertido y produce energía y fertilizantes.
- Los biocombustibles pueden paliar las emisiones del transporte, pero no pueden sostenerlo a su desbocado nivel presente. Además, no son aceptables cuando la materia prima para biocombustibles, como la palma y la soja, se transporta miles de kilómetros hasta Europa, creando problemas de emisiones, destrucción de ecosistemas y abuso social en sus zonas de cultivo.