

# Cambio climático



Dionisio Rodríguez Álvarez

# 1. El cambio climático

## 1.1 El fenómeno físico

## 1.2 Evidencias e Impactos

# 2. Instrumentos para la gestión del cambio climático:

## 2.1. Mitigación

## 2.2. Adaptación (modelos y experiencias)

# 3. Cambio climático y pesca

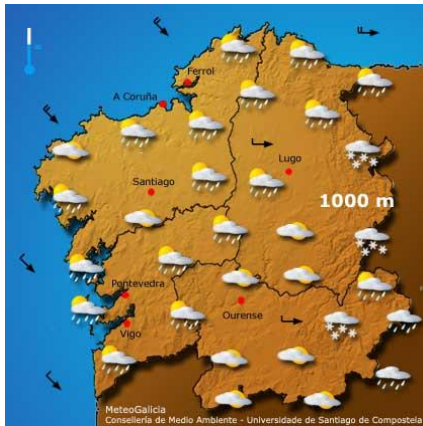
# 1º El cambio climático

**CLIMA:** El clima se define como la síntesis de las condiciones atmosféricas de una zona geográfica durante un periodo de tiempo largo.

**Climatología**

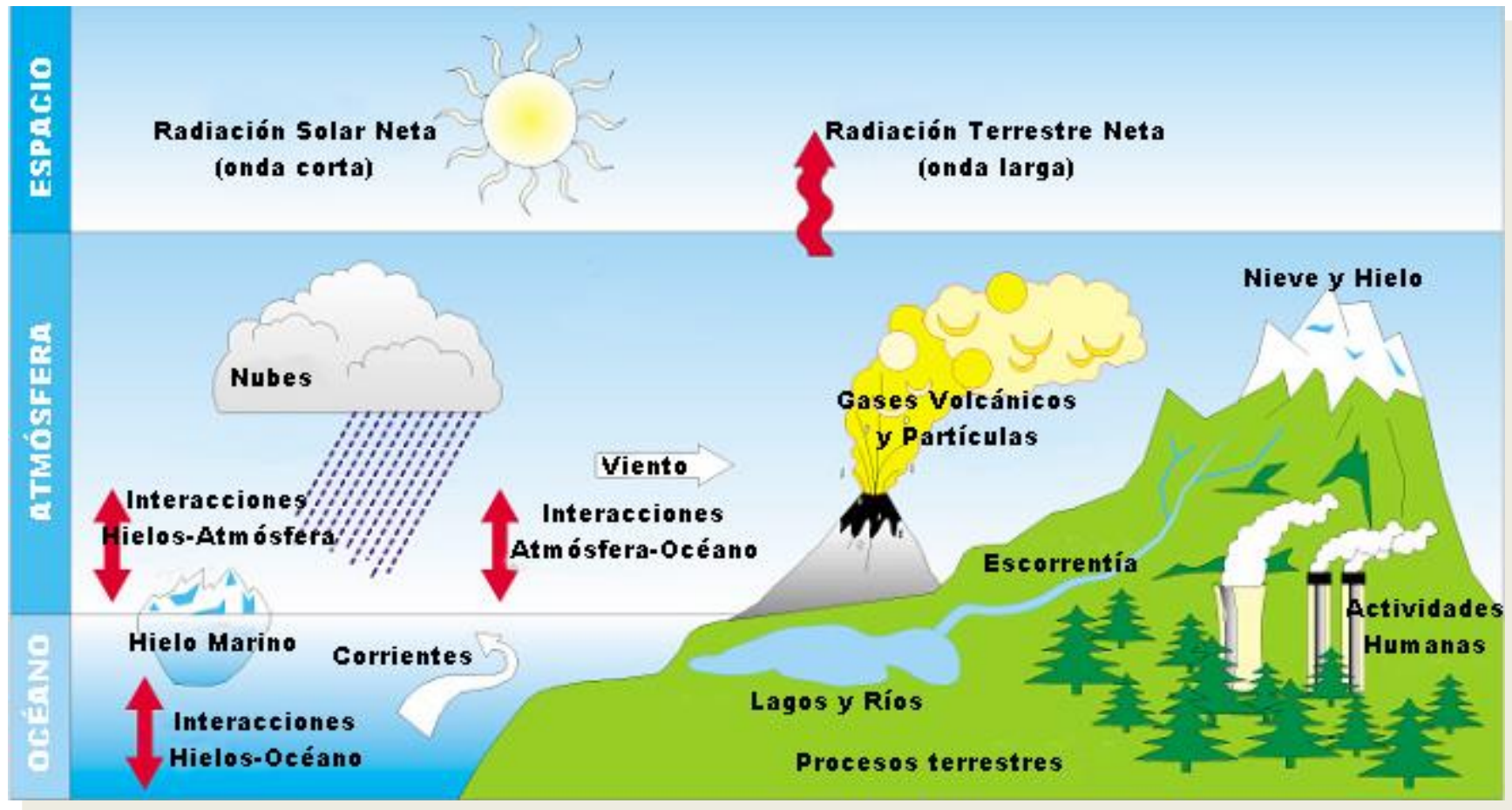
**TIEMPO:** Estado de la atmósfera en un momento determinado

**Meteorología**





# EL SISTEMA CLIMÁTICO TERRESTRE



**El clima es un sistema interactivo.**

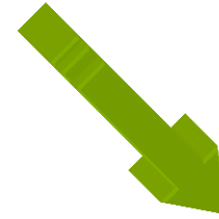
# LA VARIABILIDAD DEL CLIMA

El clima es un elemento variable que está en constante evolución



## Naturales

Variaciones de la energía que llega a la Tierra ( volcanes, meteoritos...).



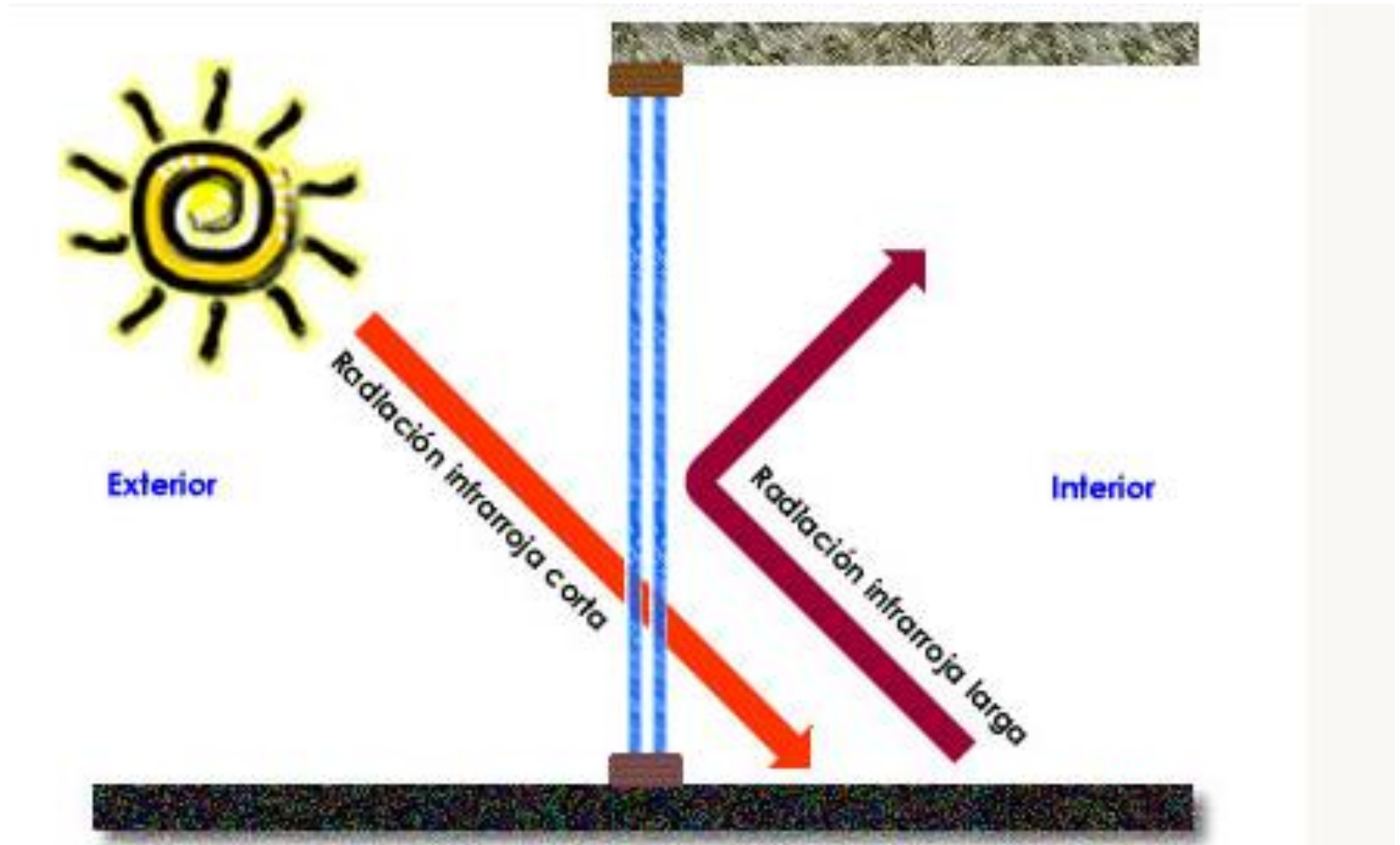
## Antropogénicas

Cambios en la composición atmosférica o en la superficie terrestre. Producidas por el hombre

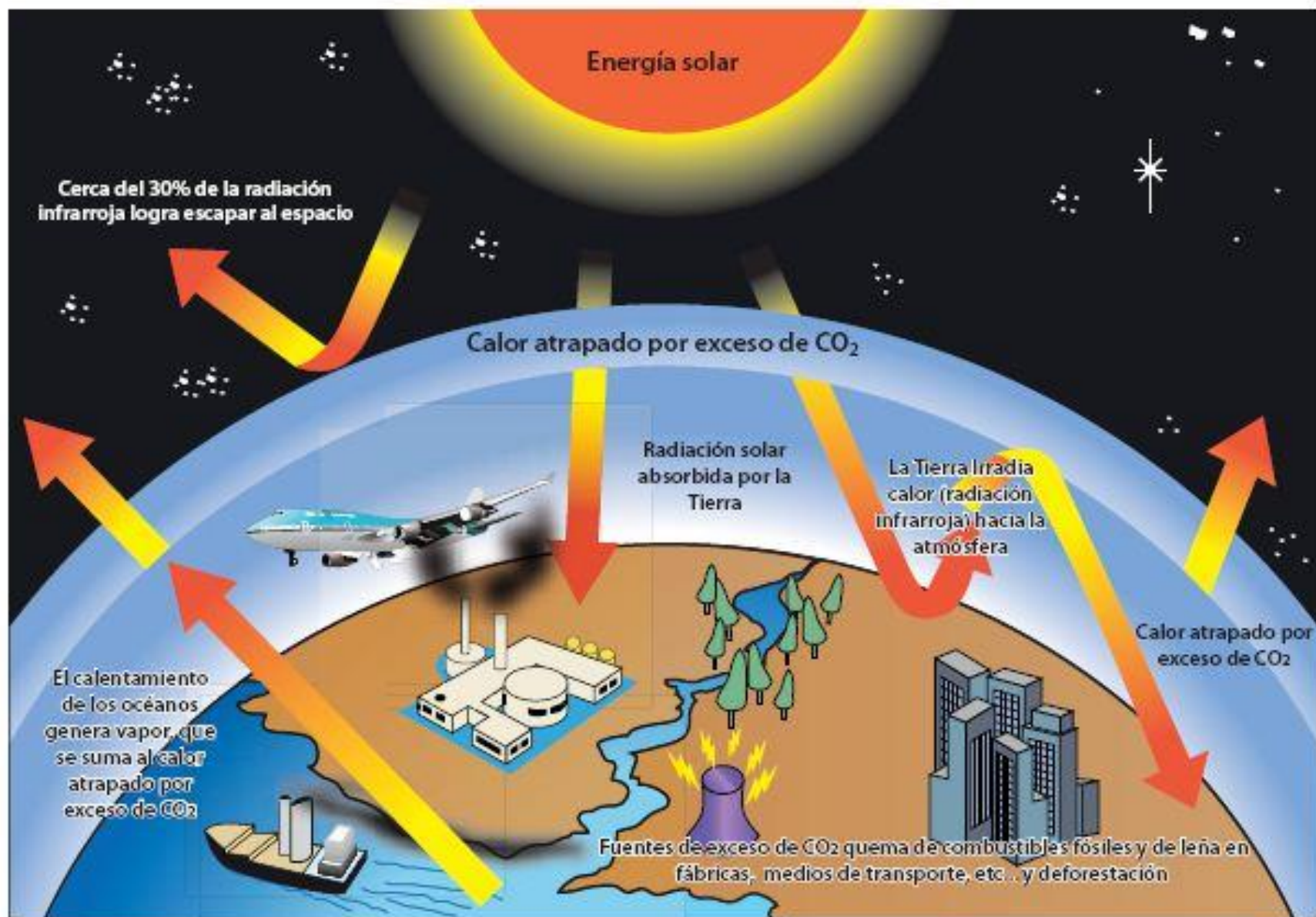




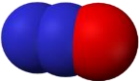

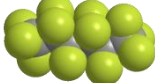
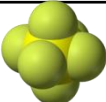
# EFECTO INVERNADERO

Alrededor del 70% de la energía solar que llega a la superficie de la Tierra es devuelta al espacio. Pero parte de la radiación infrarroja es retenida por los gases que producen el efecto invernadero y es devuelta a la superficie terrestre.

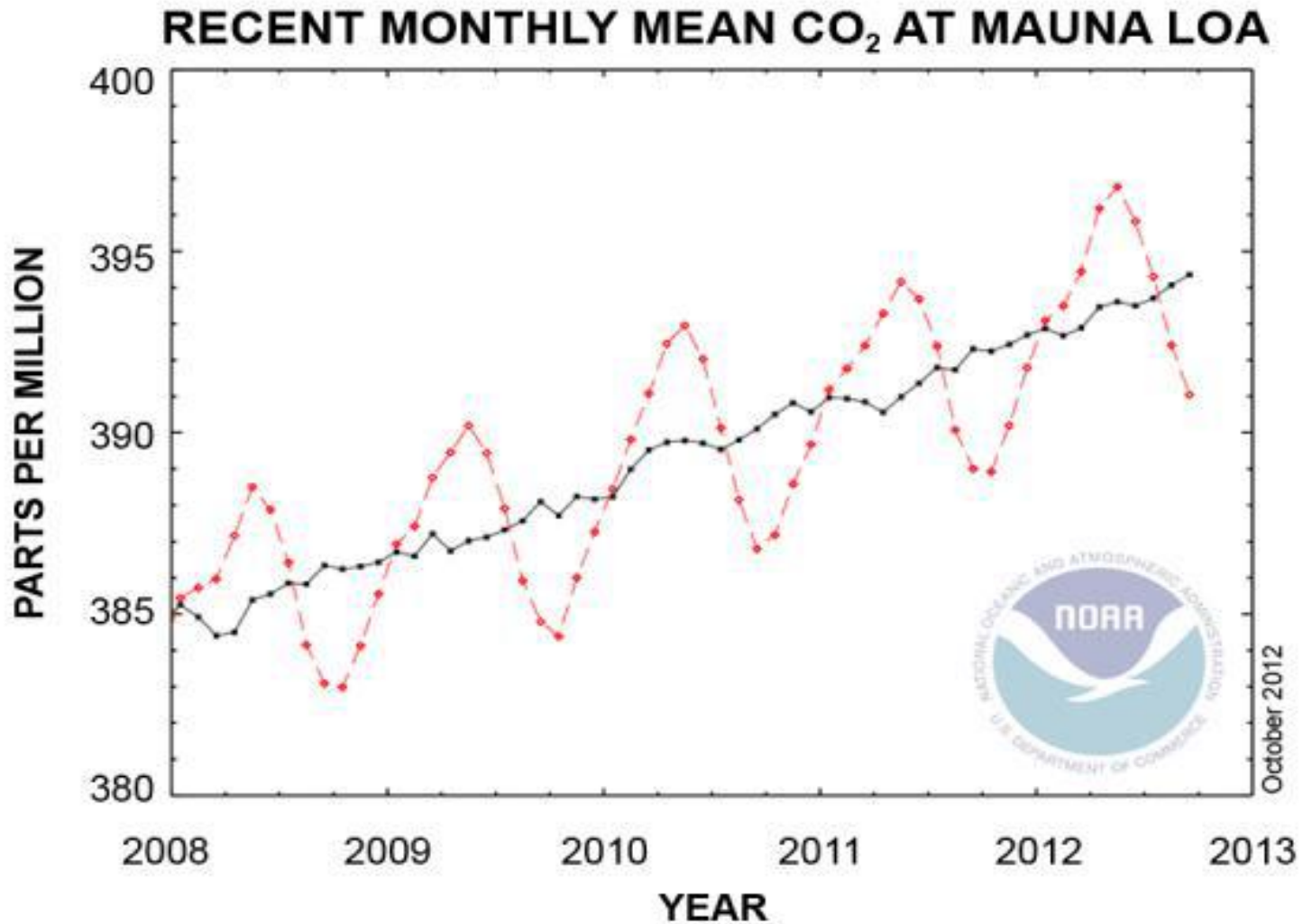






GEI	Pot. quantamento
 $\text{CO}_2$	1
 $\text{CH}_4$	25
 $\text{N}_2\text{O}$	298
 $\text{HFC}$	12-14.800
 $\text{PFC}$	7.390-12.200
 $\text{SF}_6$	22.800

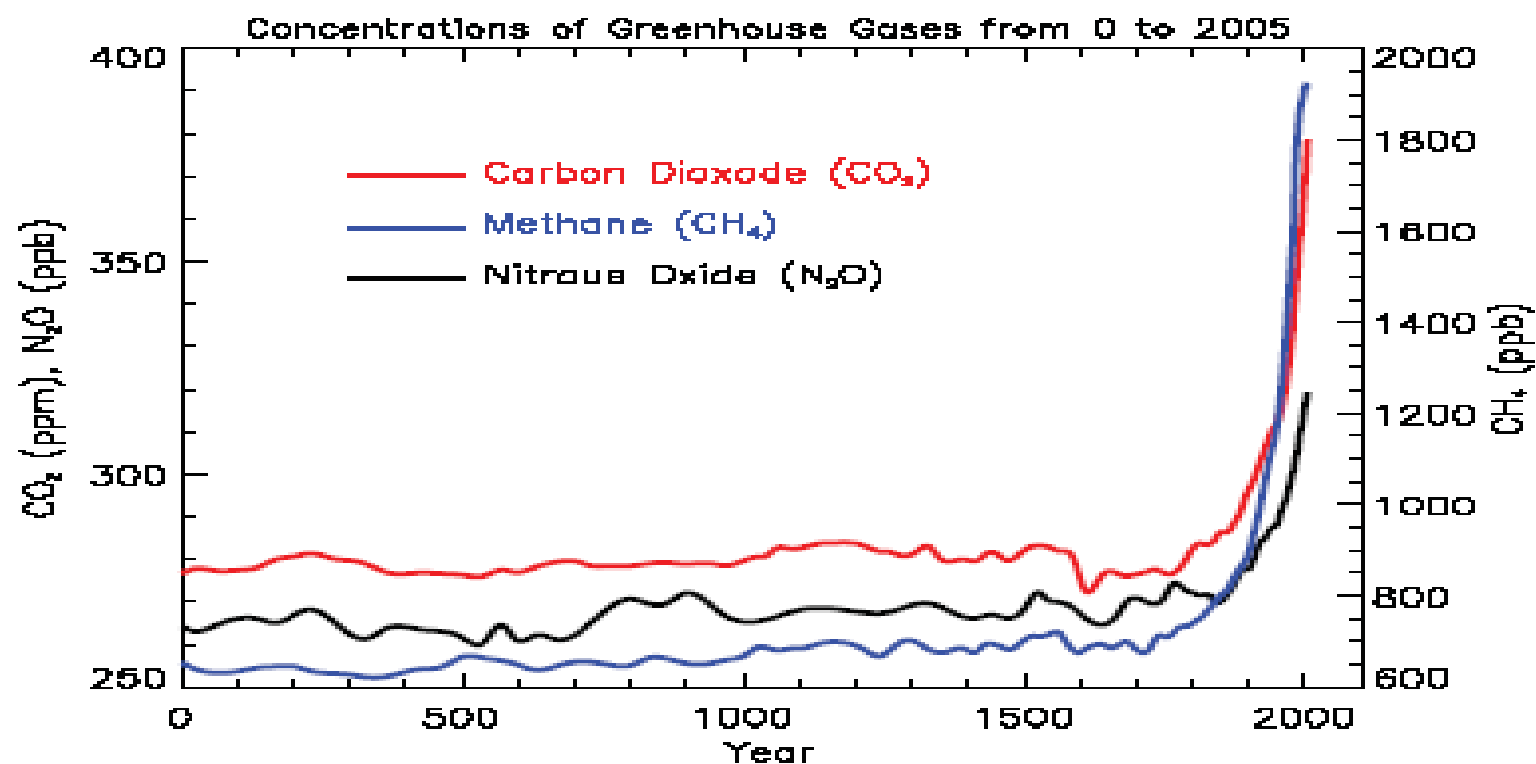




Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) concentrations have increased from approximately 340 ppm in 1980 to approximately 397 ppm today (NOAA Mauna Loa Observatory, 2012)

Cuadro 1. Cociente de mezclado de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico en 2010 y valores decenales para 1991-2000 y 2001-2010

	2010	Aumento desde la época preindustrial	1991-2000	2001-2010
Dióxido de carbono	389 ppm	39%	361,5 ppm	380 ppm
Metano	1 808 ppmm	158%	1 758 ppmm	1 790 ppmm
Óxido nítrico	323,2 ppmm	20%	312,2 ppmm	319,7 ppmm



# 1. El cambio climático

## 1.1 El fenómeno físico

## 1.2 Evidencias e Impactos

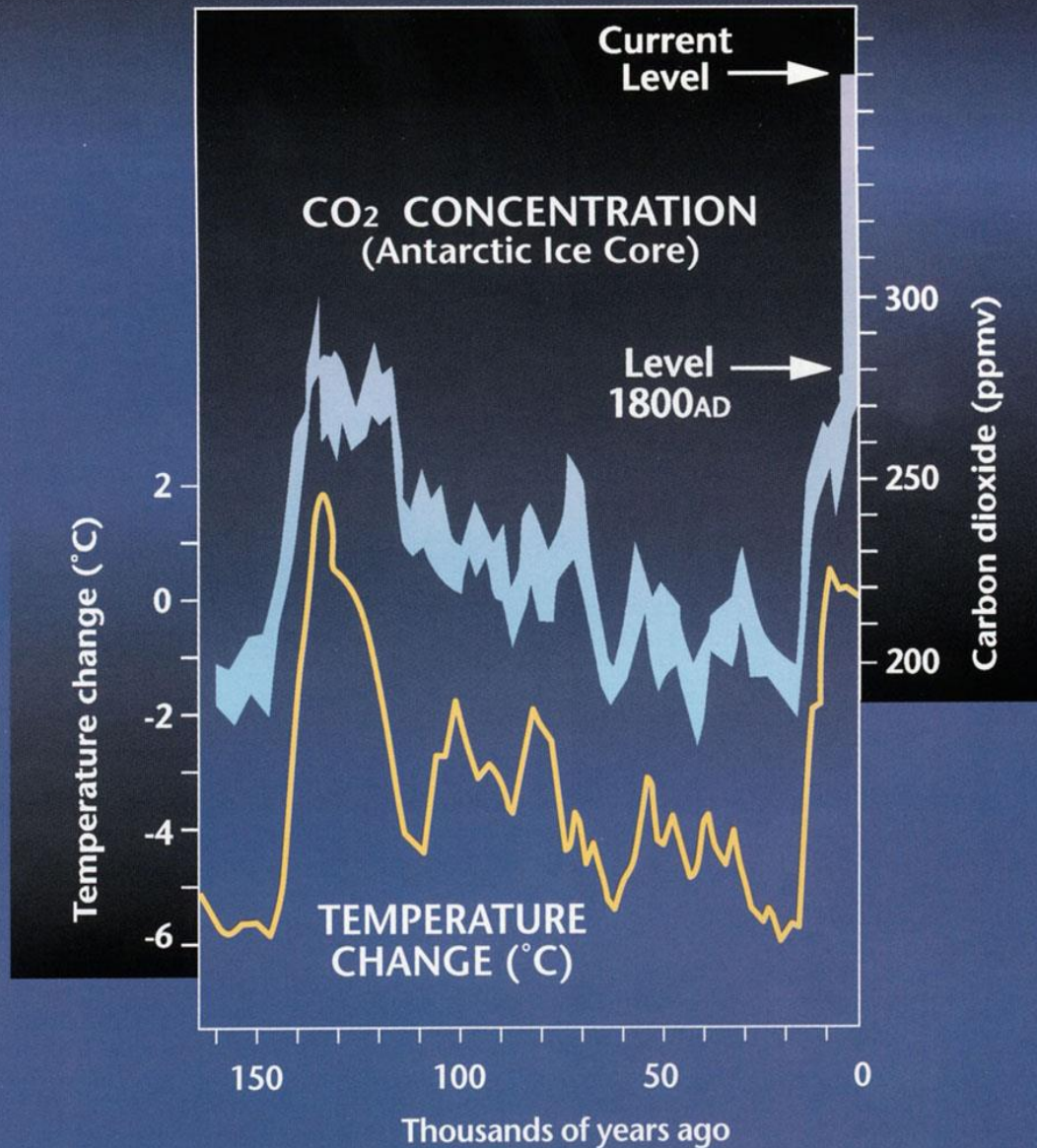
# 2. Instrumentos para la gestión del cambio climático:

## 2.1. Mitigación

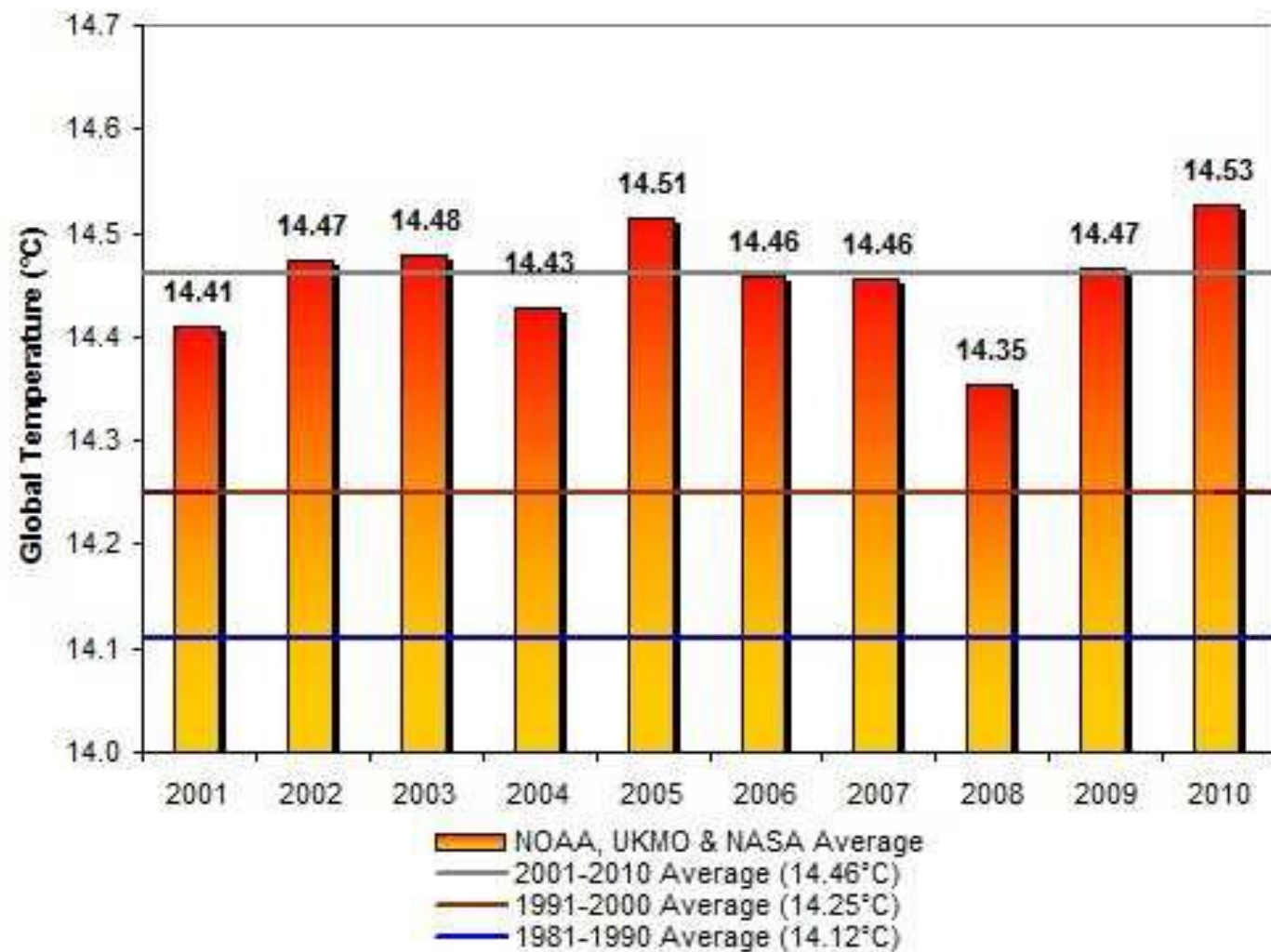
## 2.2. Adaptación (modelos y experiencias)

# 3. Cambio climático y pesca

# Atmospheric Carbon Dioxide Concentration and Temperature Change



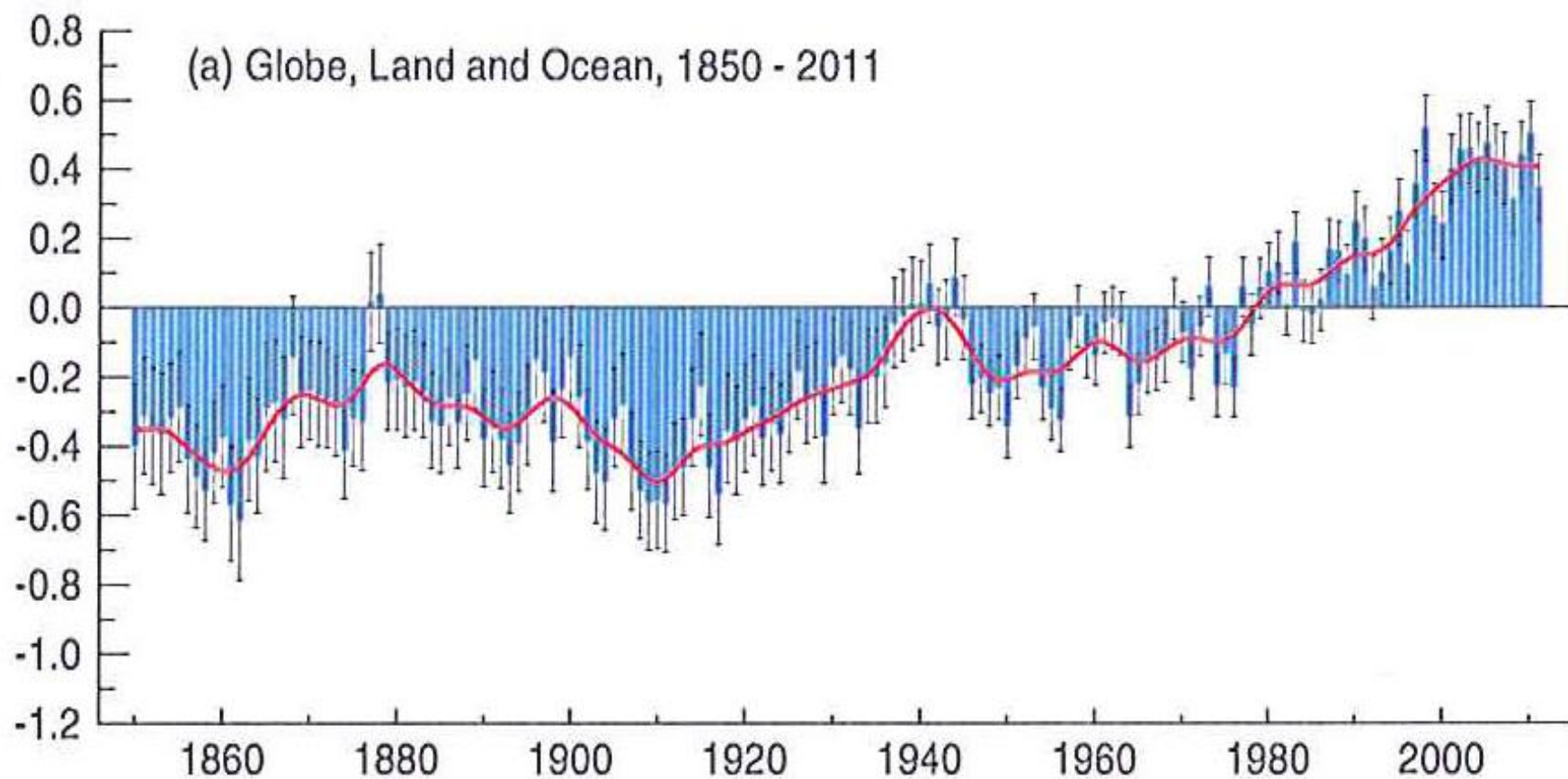




**Promedio anual de la temperatura mundial combinada del suelo y del mar durante 2001-2010. Las líneas horizontales indican la media en los tres últimos decenios. Fuente:OMM**

Difference from 1961-90 (degC)

(a) Globe, Land and Ocean, 1850 - 2011



## Impactos: Proyectar el clima del futuro

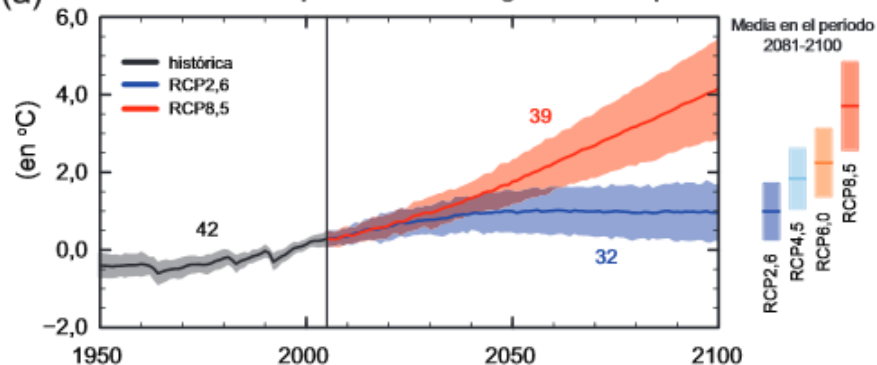
AR5 diseña cuatro escenarios : Sendas Representativas de concentración (RCP, en inglés).

Cada RCP está asociada a una base de datos de alta resolución espacial de emisiones y concentraciones de GEI y de usos del suelo hasta el 2010, basados en modelos de química atmosférica y del ciclo del carbono.

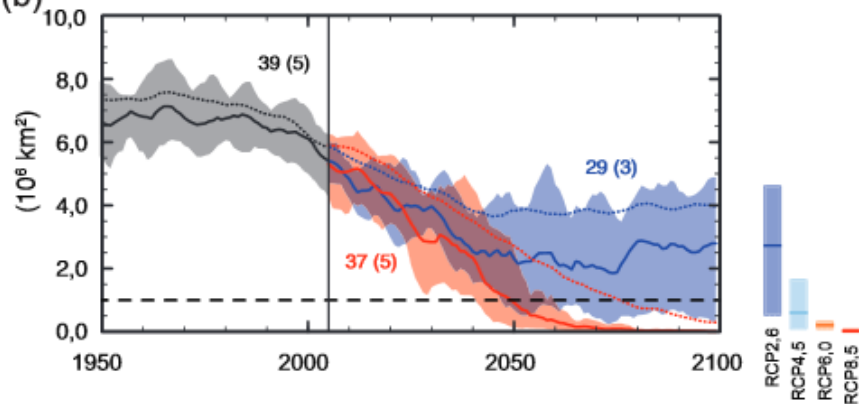
	FR	Tendencia del FR	[CO <sub>2</sub> ] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m <sup>2</sup>	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m <sup>2</sup>	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m <sup>2</sup>	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m <sup>2</sup>	creciente	936 ppm

# Quinto informe del IPCC

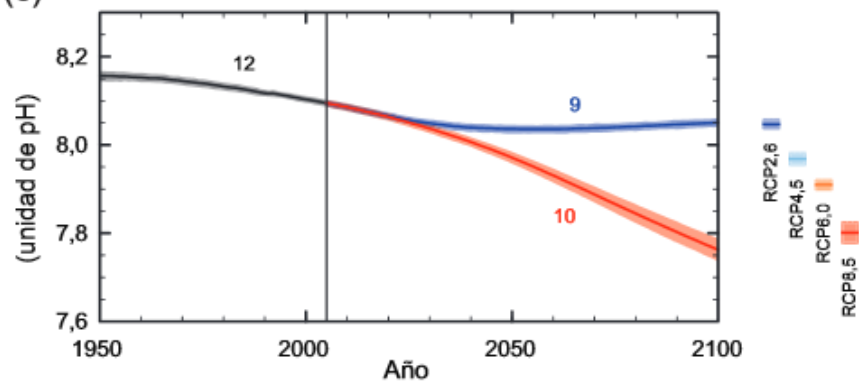
(a) Cambio en la temperatura media global en superficie



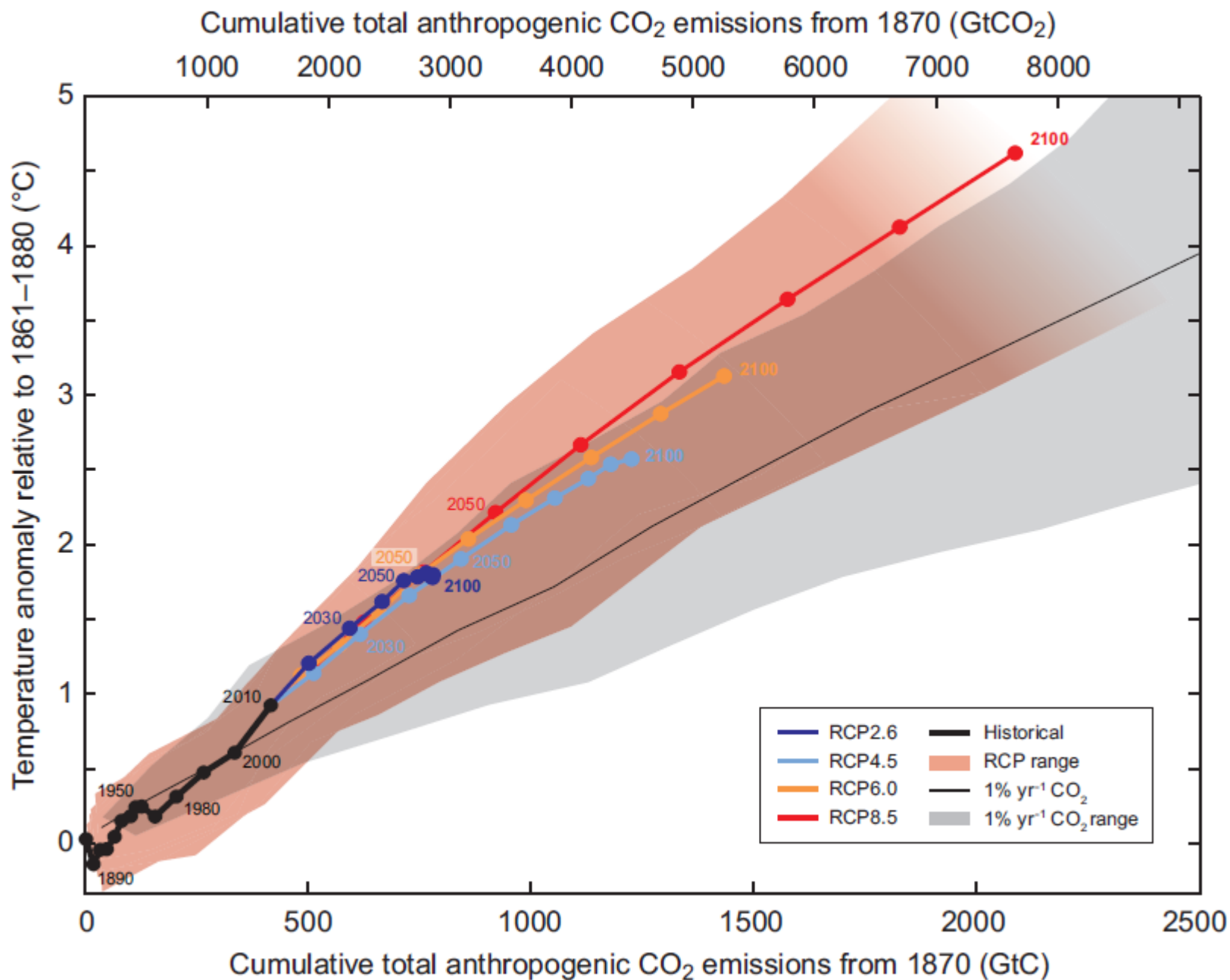
(b) Extensión del hielo marino en septiembre en el hemisferio norte



(c) pH global del océano superficial







## Quinto informe del IPCC

### **Temperatura**

El promedio mundial subió  $0,8^{\circ}\text{C}$  desde el inicio del siglo XX y subirá hasta el final de este siglo, con mayor o menor medida en función de las emisiones de gas de efecto invernadero.

### **Realidad**

Aunque la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera ha aumentado un máximo de  $+5^{\circ}\text{C}$  en las últimas décadas, las emisiones de gases de efecto invernadero han disminuido.

### **Relación**

El informe concluye que los fenómenos meteorológicos extremos se han vuelto más frecuentes y severos.

### **Sin invierno**

El deshielo ártico

de 2012. Es muy probable que en 2050 el océano Ártico no tenga hielo. Los glaciares andinos perdieron entre 30% y 100% de su superficie en 30 años.

**Todos los escenarios  
tienen como resultado:**

**Un aumento de la  
temperatura media.**

**Un aumento del nivel del  
mar.**

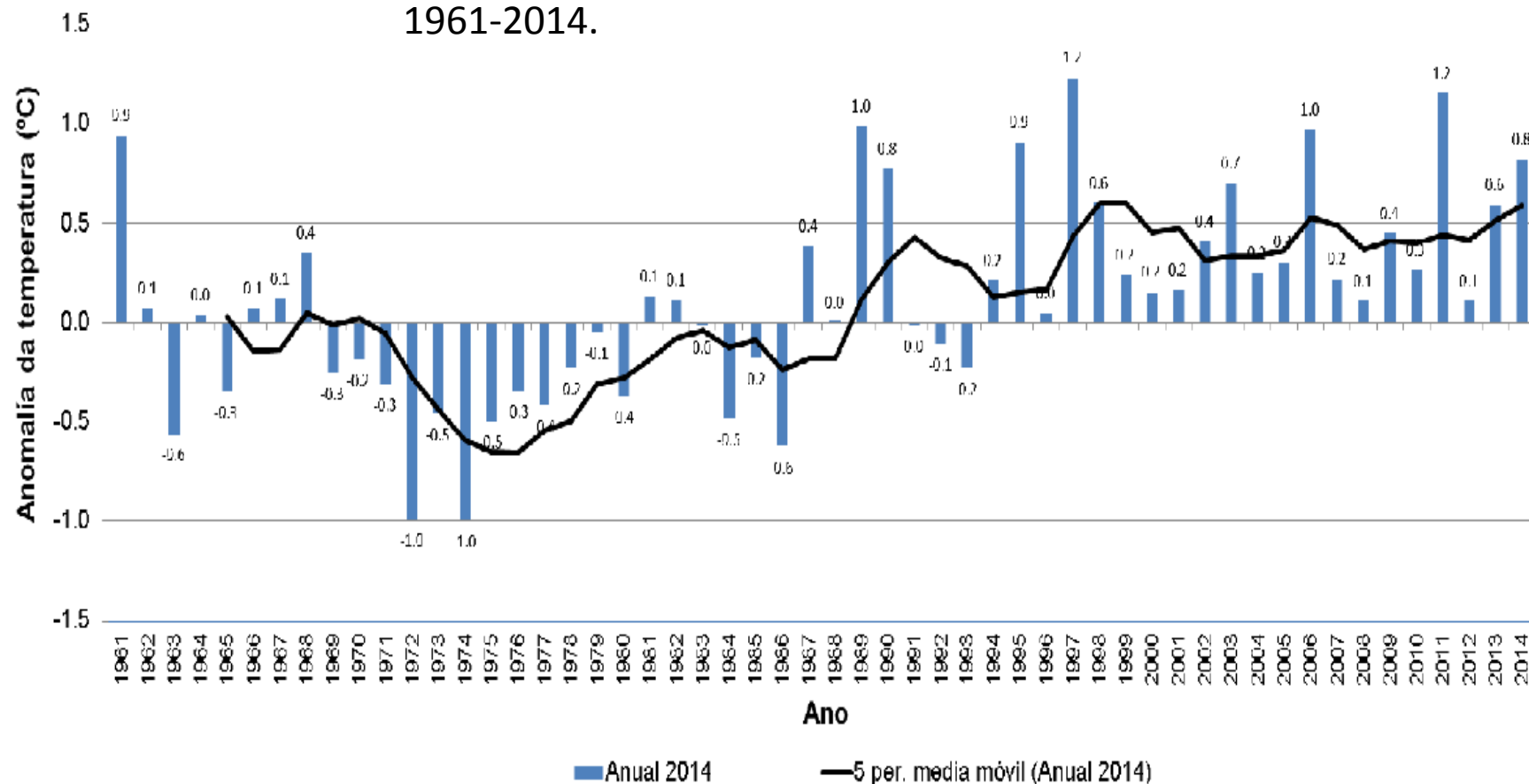
Un aumento de la temperatura media de  $+3^{\circ}\text{C}$  a  $+5^{\circ}\text{C}$  en el siglo XXI, lo que requeriría reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el calentamiento global.

La mitad de los fenómenos meteorológicos extremos se han vuelto más frecuentes y severos.

El deshielo ártico en el verano de 2012.

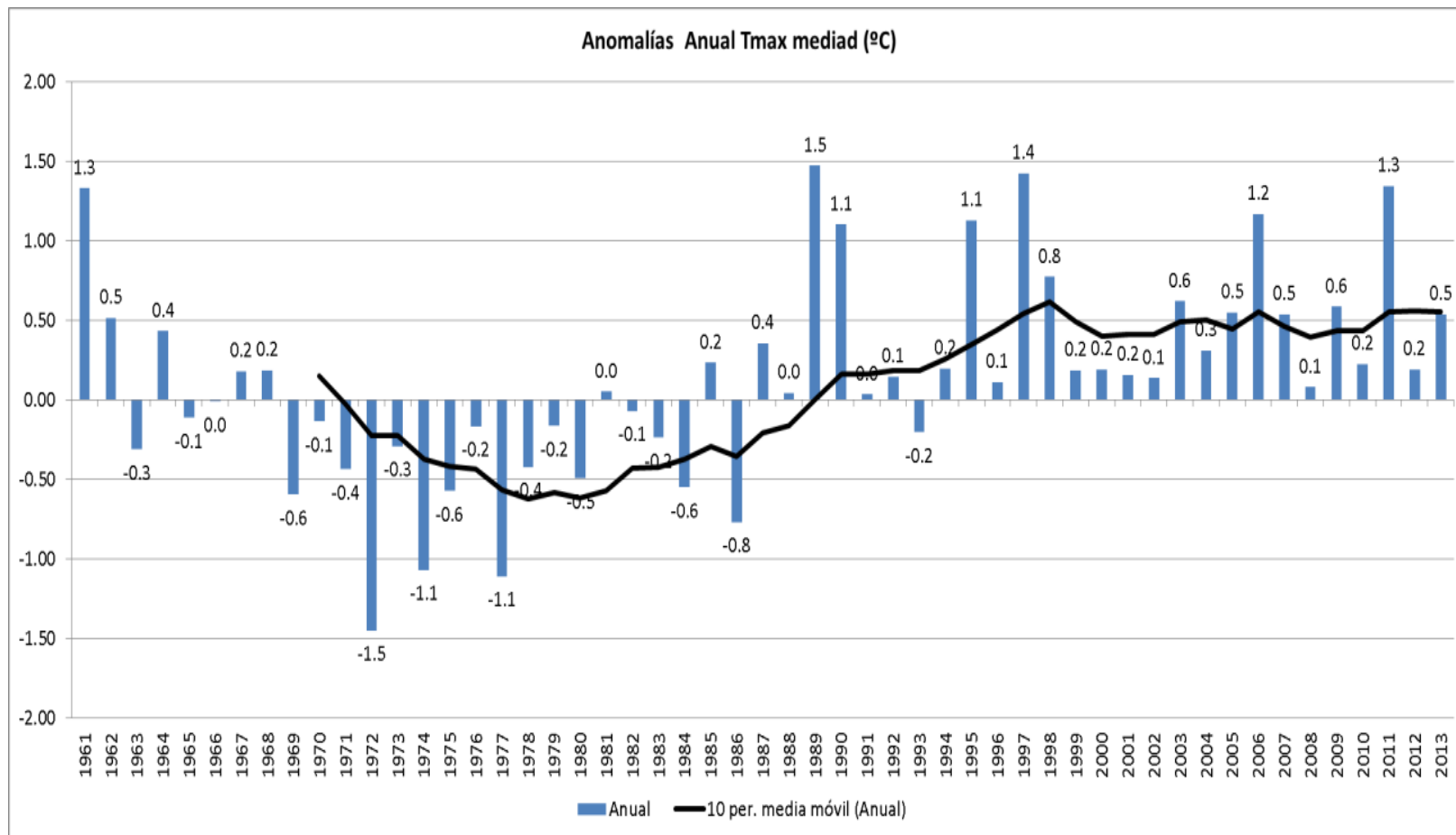
# Galicia

Temperatura média no período  
1961-2014.



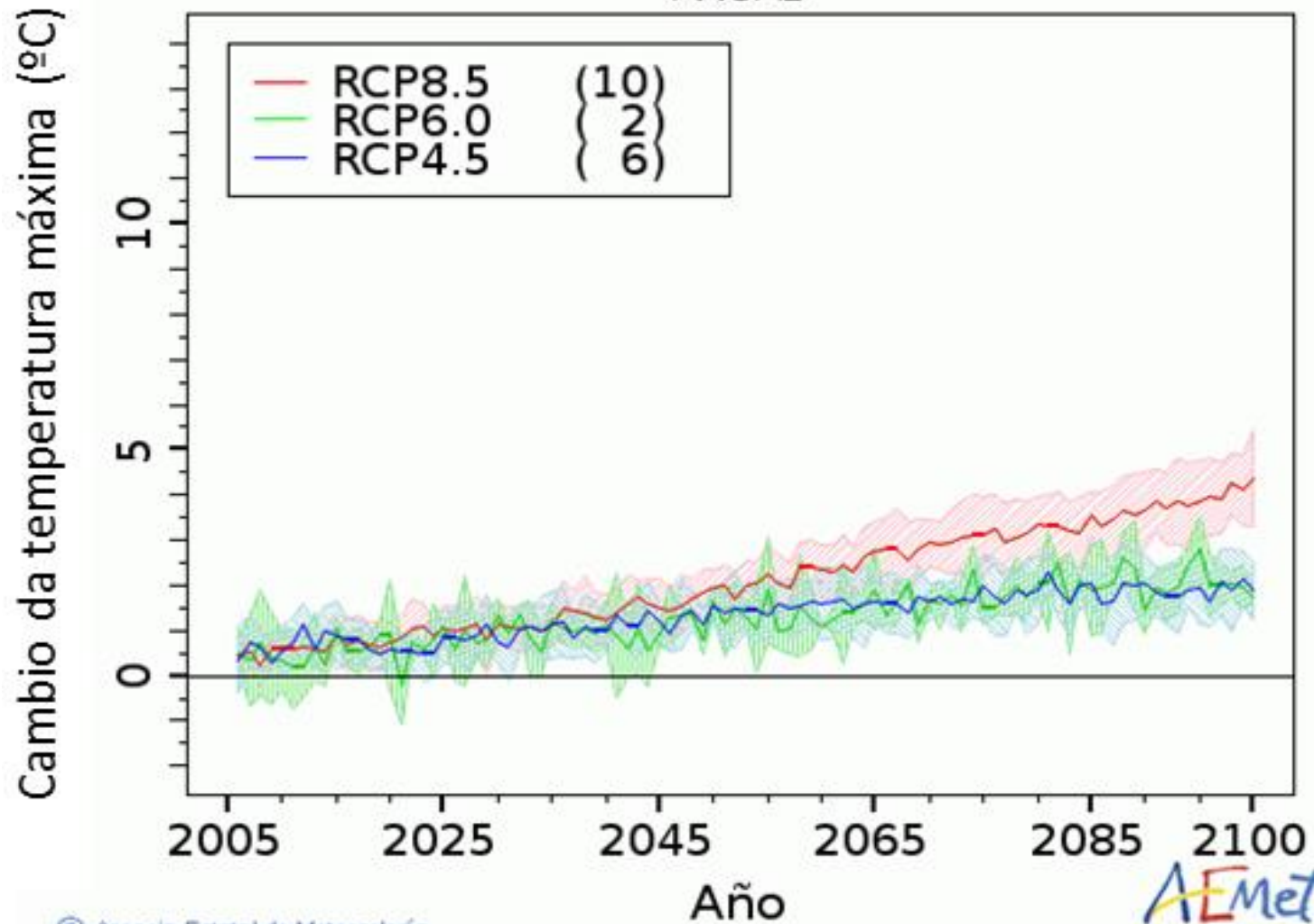
**Aumento de 0.16 °C / década**

## Análisis con temperaturas máximas.





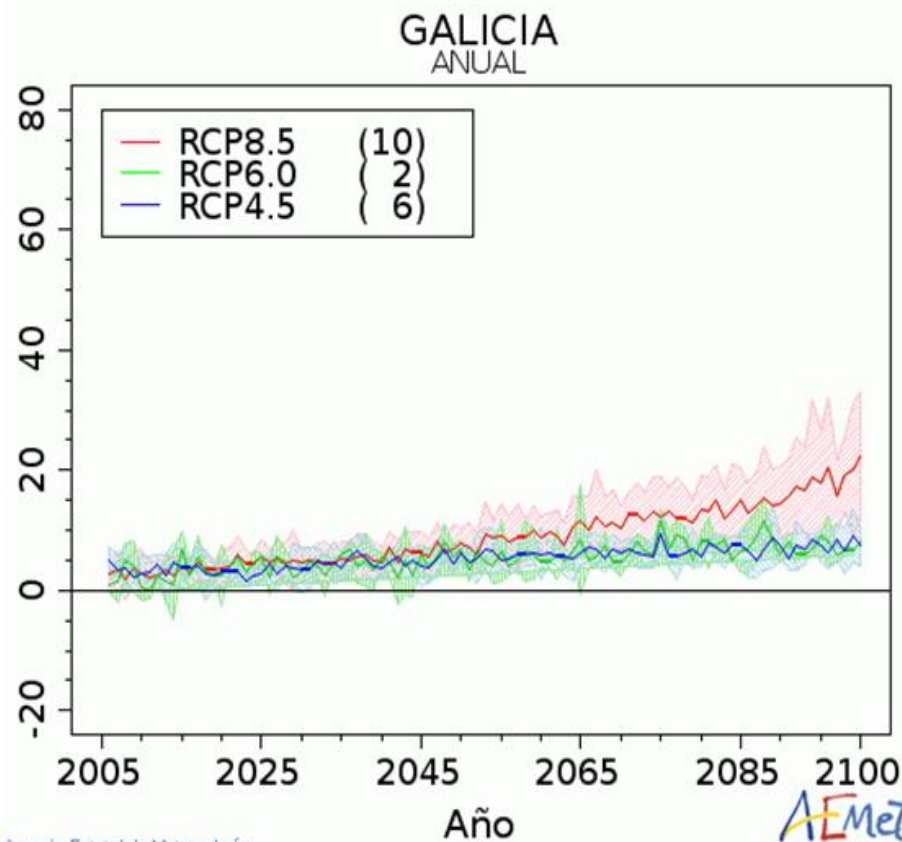
## GALICIA ANUAL



## Eventos de temperatura extrema

Ano	Inicio	Fin	Duración	Alerta	Tmáx.
2011	25/06/2011	27/06/2011	3 días	Amarela	42°C
2011	11/08/2011	12/08/2011	2 días	Amarela	38,4°C
2011	19/08/2011	20/08/2011	2 días	Amarela	40,1°C
2012	01/06/2012	01/06/2012	1 días	Amarela	37,4°C
2012	25/06/2012	27/06/2012	3 días	Amarela	40,5°C
2012	17/07/2012	18/07/2012	2 días	Amarela	41,2°C
2012	23/07/2012	24/07/2012	2 días	Amarela	40°C
2012	08/08/2012	10/08/2012	3 días	Amarela	40,4°C
2013	05/07/2013	08/07/2013	4 días	Laranxa	43,1°C

Cambio duración das vagas de calor (días)



Días fríos



< p5

Noites frías



< p5

Días cálidos

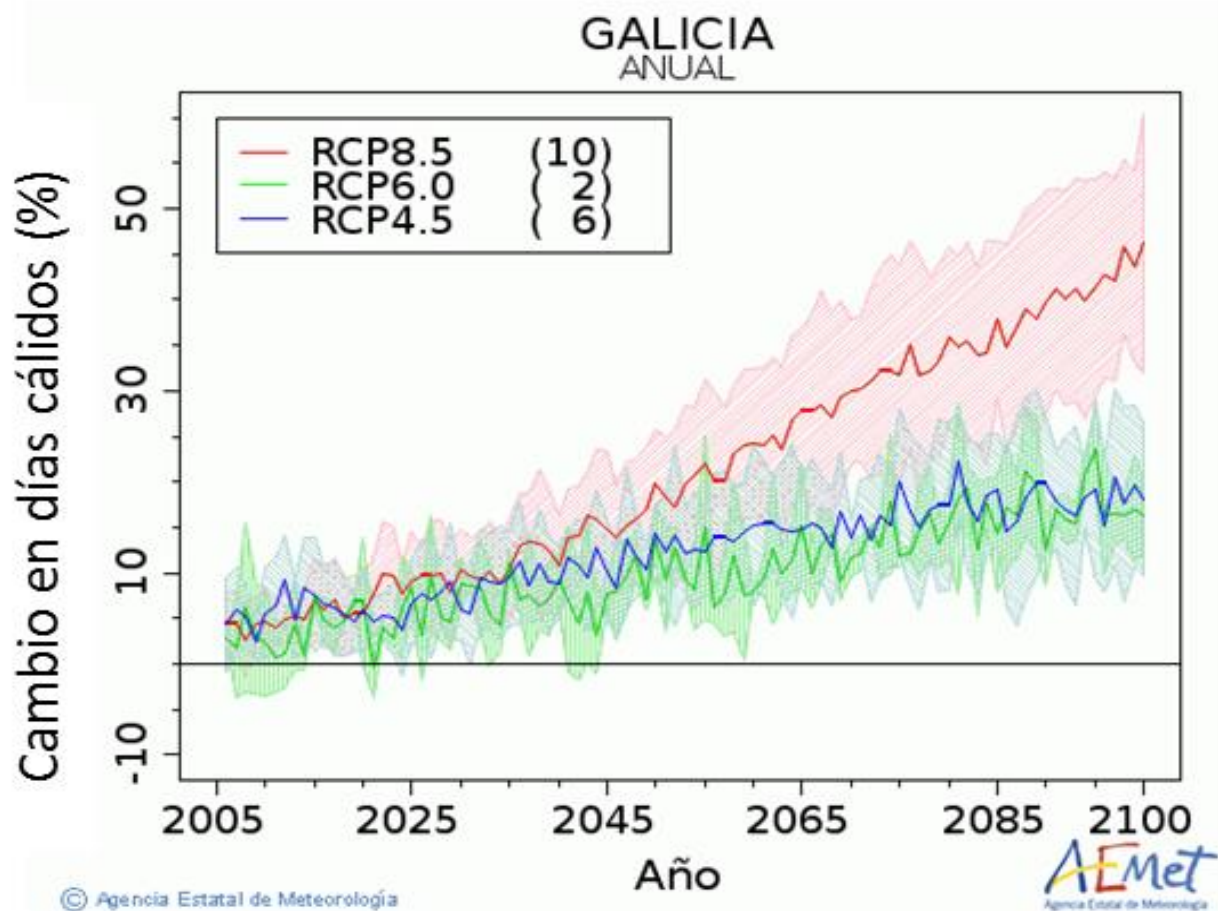


> p95

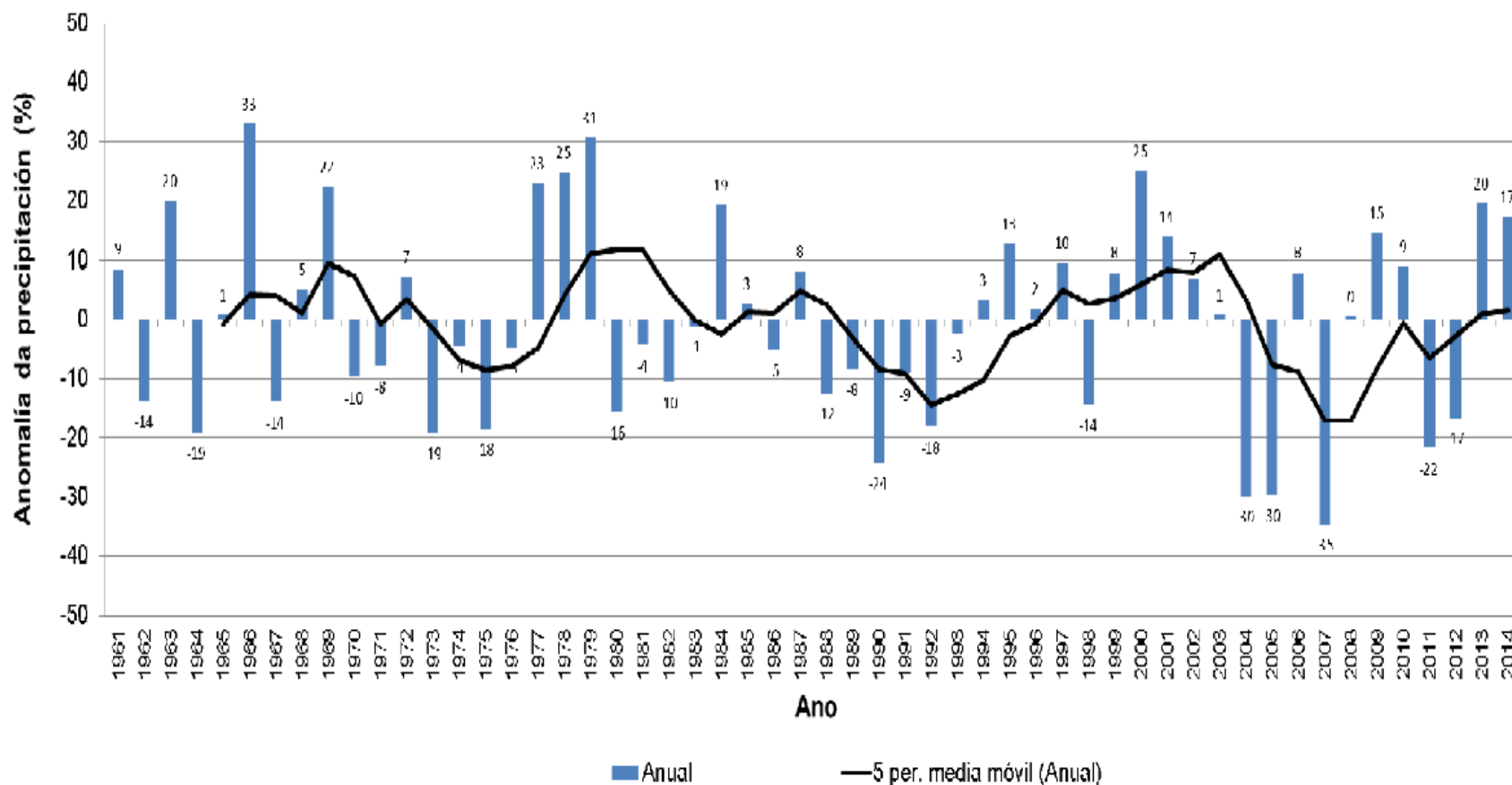
Noites cálidas



> p95

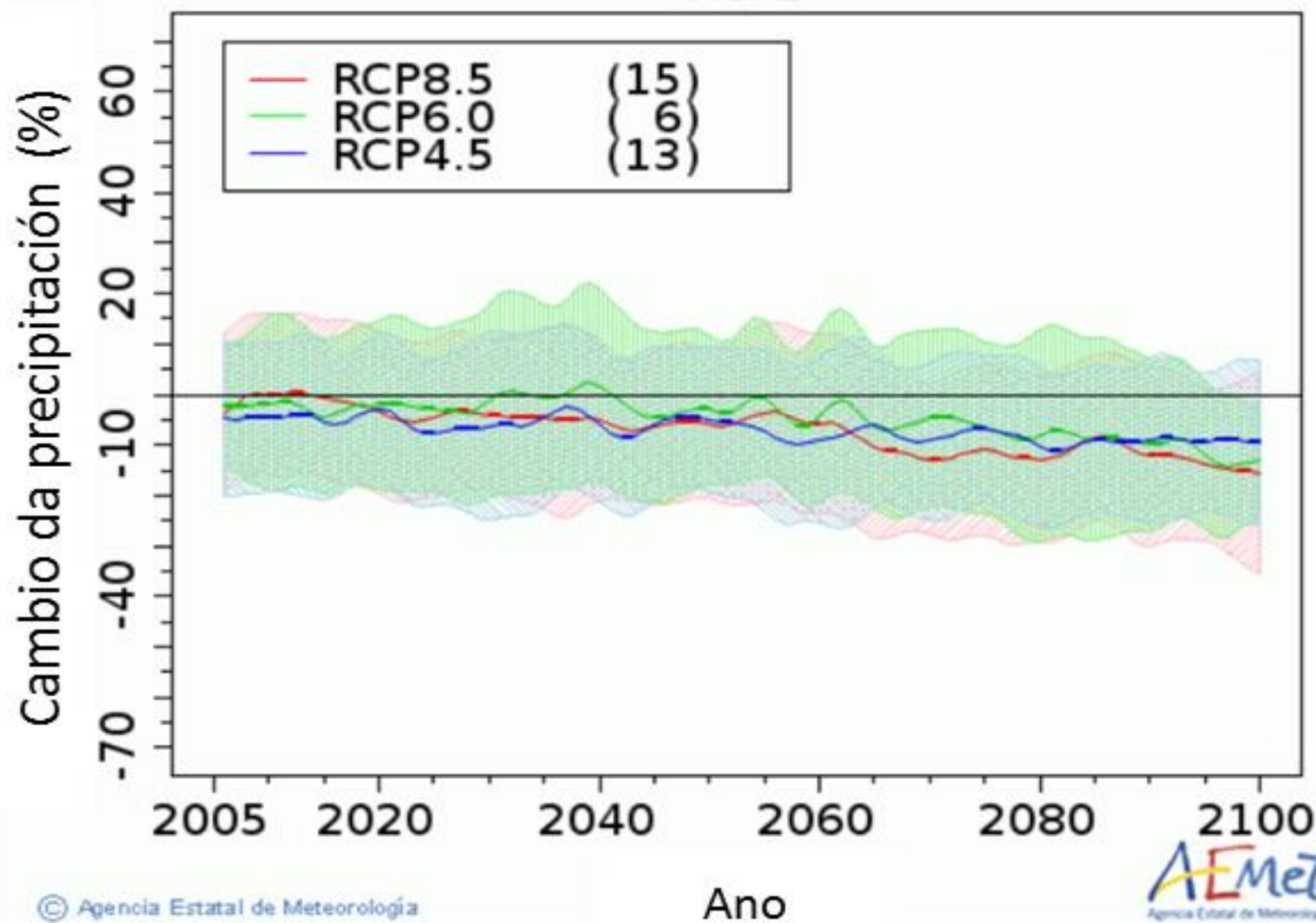


# Evolución de la precipitación anual en Galicia 1961-2014



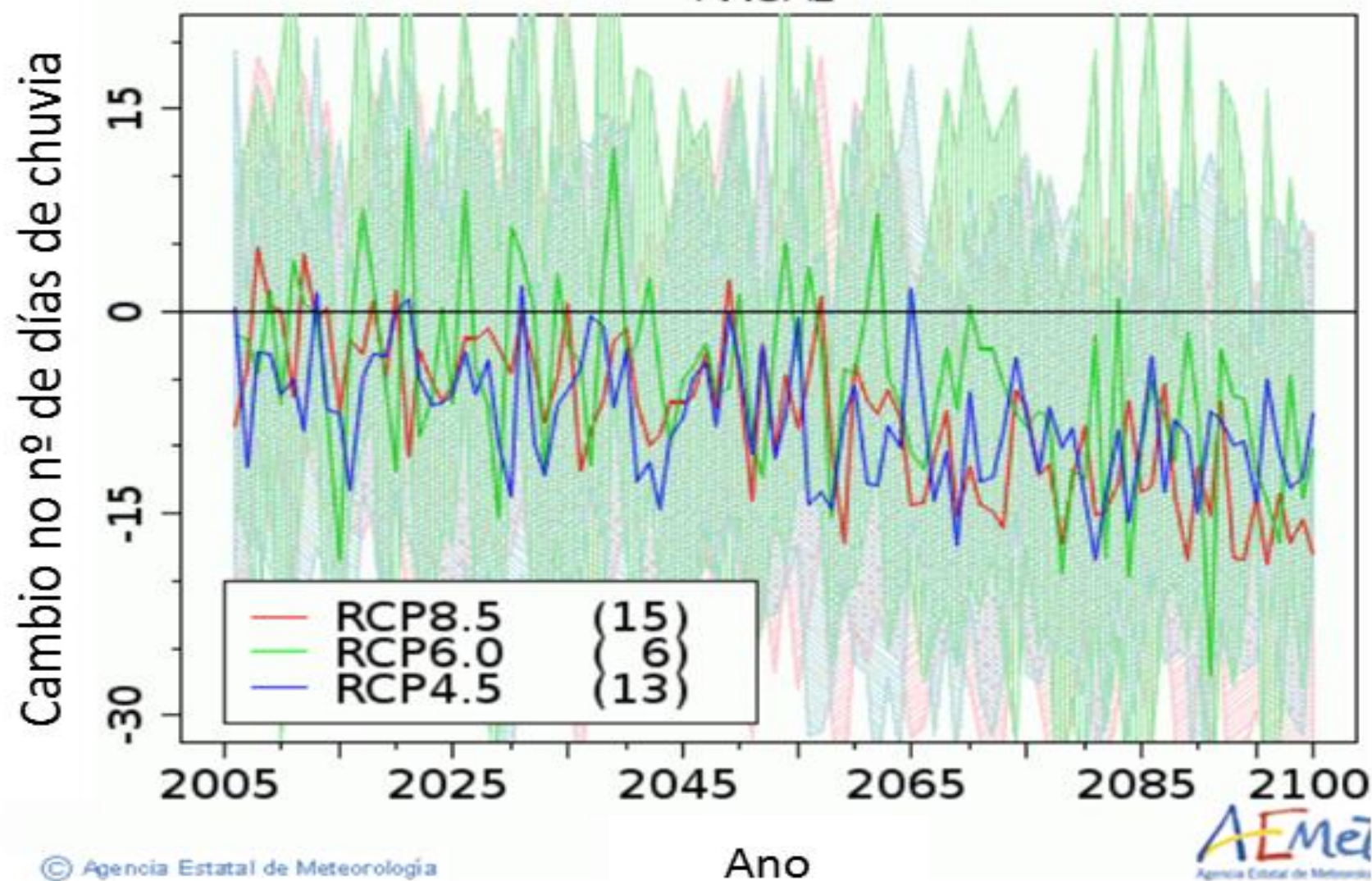
**Ausencia de tendencia en la precipitación anual**

## GALICIA ANUAL





## GALICIA ANUAL



## Tipo de alertas

49%

47%

4%



33% Ondas



26% Vento no mar



15% Refacho máx vento en terra



11% Precipitación acumulada 12h



8% Neve



5% Precipitación acumulada 1 h



1% Tormentas



1% Temperatura máxima

## ANÁLISIS MAREÓGRAFOS DE GALICIA

**Serie histórica:** serie de datos superior a 62 años (1943–2004):

Datos CLIGAL

Tendencia A Coruña: 1.39 mm/año

Tendencia Vigo: 2.68 mm/año

**Serie actual,** serie de datos de 22 años (1992–2013):

Datos: <http://www.puertos.es/es-es/oceanografia/Paginas/portus.aspx>)

Tendencia A Coruña: 2.90 mm/año

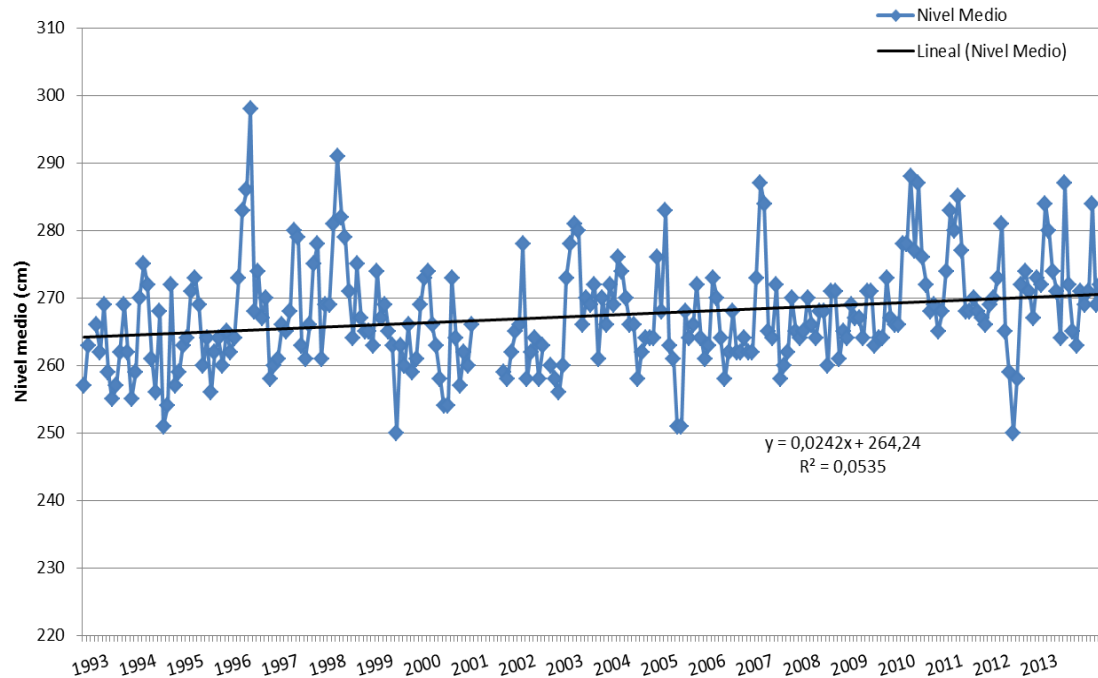
Tendencia Vigo: 2,03 mm/año

El **resultado global actualizado** de la serie 1943–2013 (de 71 años) sería:

Tendencia histórica **Coruña: 1.85 mm/año**

Tendencia histórica **Vigo: 2.55 mm/año**

### Nivel Mar - A Coruña

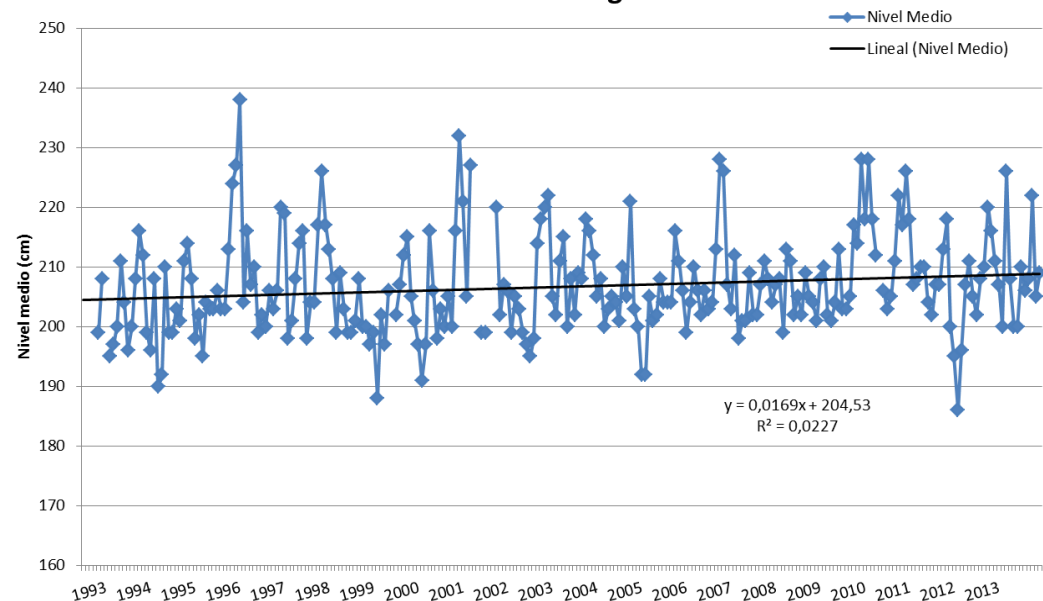


**1992 -2013**

**Tendencia A Coruña:  
2.90 mm/año**

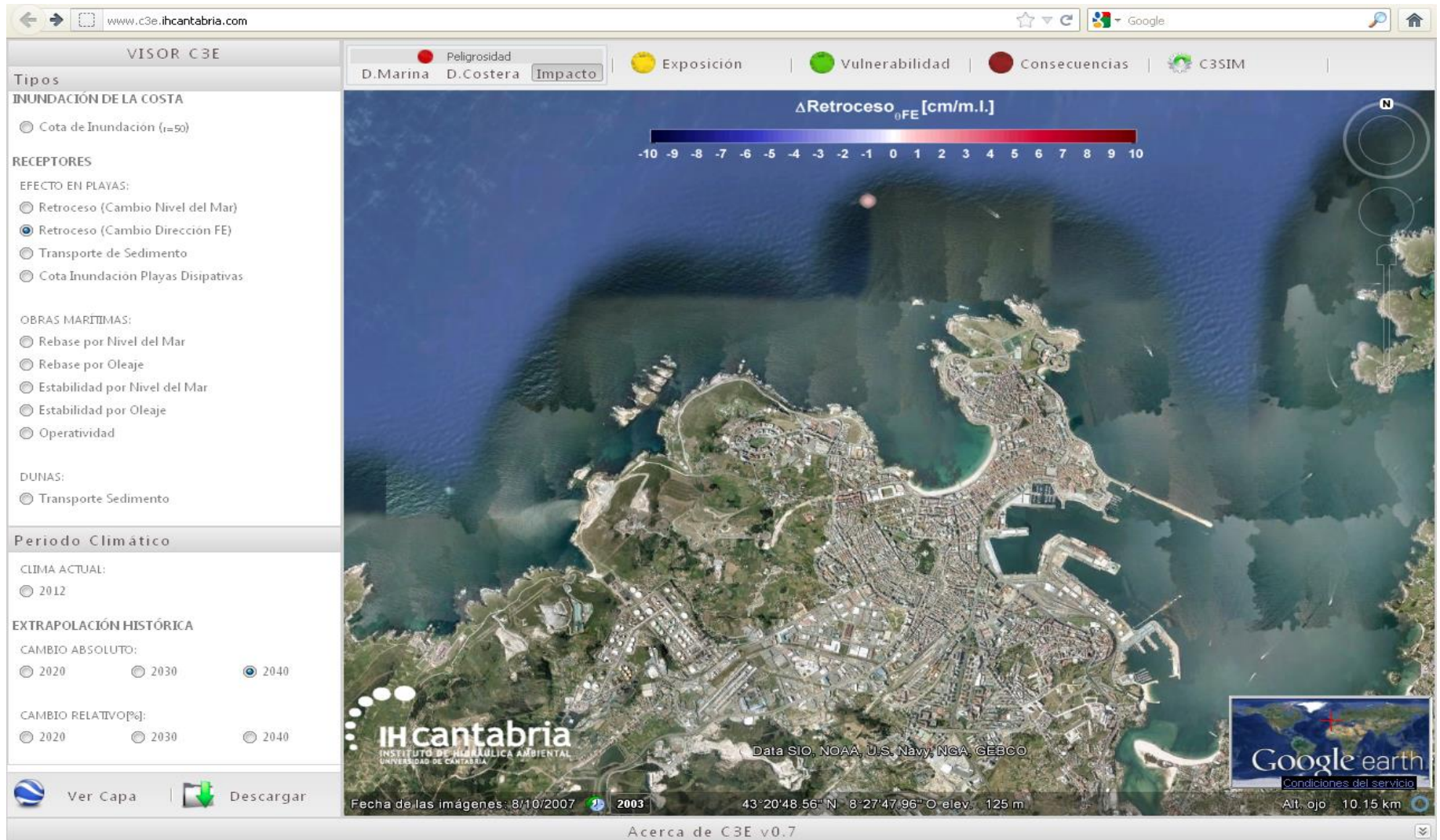
**Tendencia Vigo :  
2.03 mm/año**

### Nivel Mar - Vigo





# Impactos

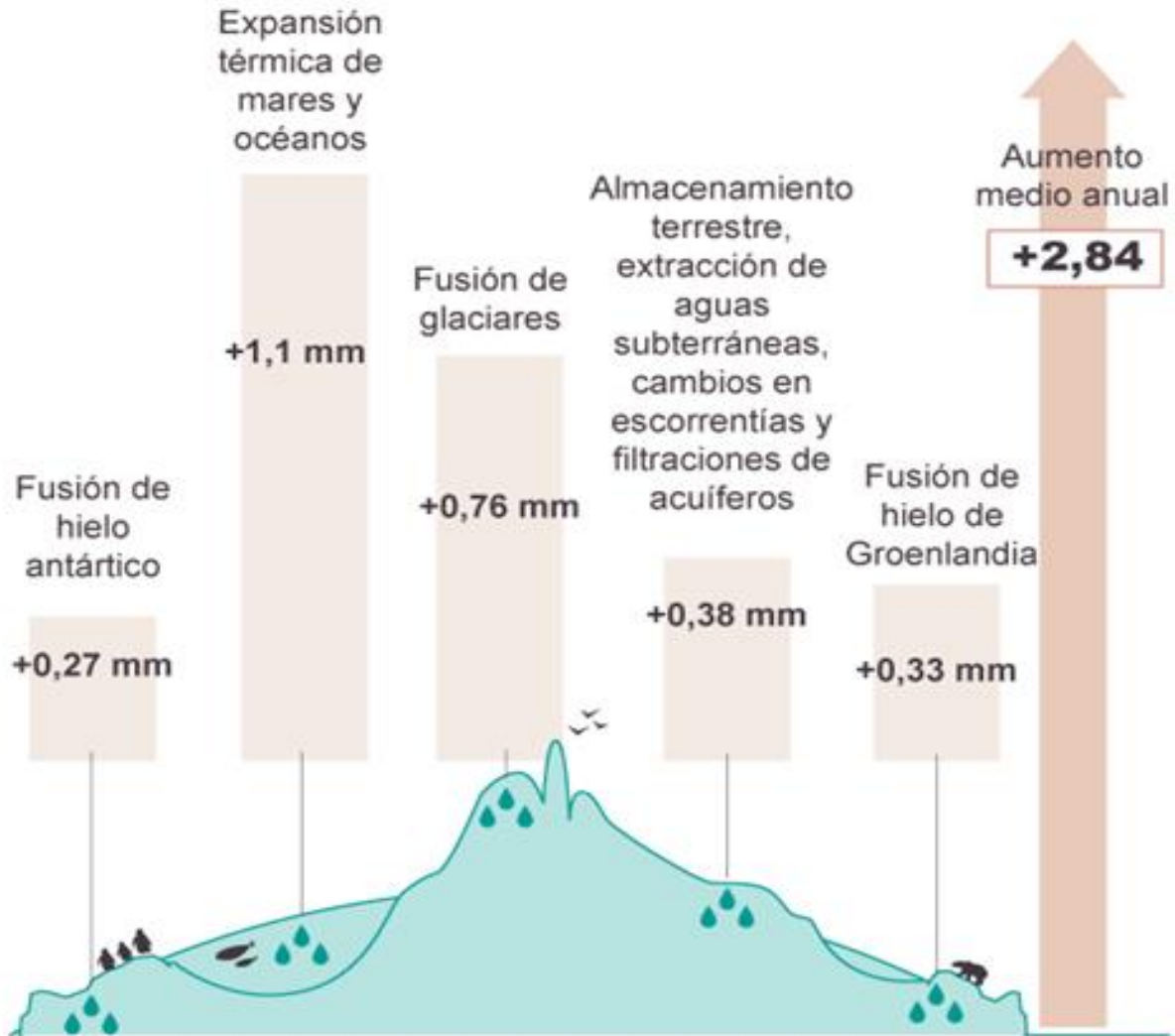






## APORTACIONES AL AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Media anual, en milímetros (1993-2010)



Fuente: IPCC (AR5), / EL PAÍS

¿ Continuará ?





# Agencia europea de medio ambiente

## Ártico

Diminución da cobertura de xeo no mar Ártico  
Perda de capa de xeo en Groenlandia  
Maior risco de perda de biodiversidade

## Norte de Europa (rexión boreal)

Menos neve e cuberta de xeo en lagos e ríos  
Desprazamento de especies cara ao norte  
Maior enerxía hidroeléctrica  
Menor consumo de enerxía para calefacción

Alto risco de danos por tormenta  
Aumento do caudal dos ríos  
Maior rendemento de cultivos  
Maior turismo de verán

## Noroeste de Europa

Aumento da precipitación no inverno  
Aumento do caudal dos ríos  
Desprazamento cara ao norte de especies de auga doce  
Alto risco de inundación costeira

## Zonas de montaña

Incremento da temperatura máxima  
Menor masa glaciaria  
Menor permafrost  
Alto risco de desprendementos  
Desprazamento cara a zonas máis altas de plantas e animais  
Menor turismo de esquí en inverno  
Alto risco de erosión do solo  
Alto risco de extinción de especies

## Zonas costeiras e mares rexionais

Aumento do nivel do mar  
Aumento da temperatura superficial da auga  
Desprazamento cara ao norte de especies  
Aumento da biomasa de fitoplancto  
Alto risco para pesqueiras

## Este e centro europeo

Maiores extremos de temperatura  
Menor precipitación en verán  
Mais inundacións de ríos en inverno  
Temperatura da auga máis alta  
Maior variabilidade en rendemento de cultivos  
Maior perigo de incendios forestais  
Menor estabilidade forestal

## Rexión mediterránea

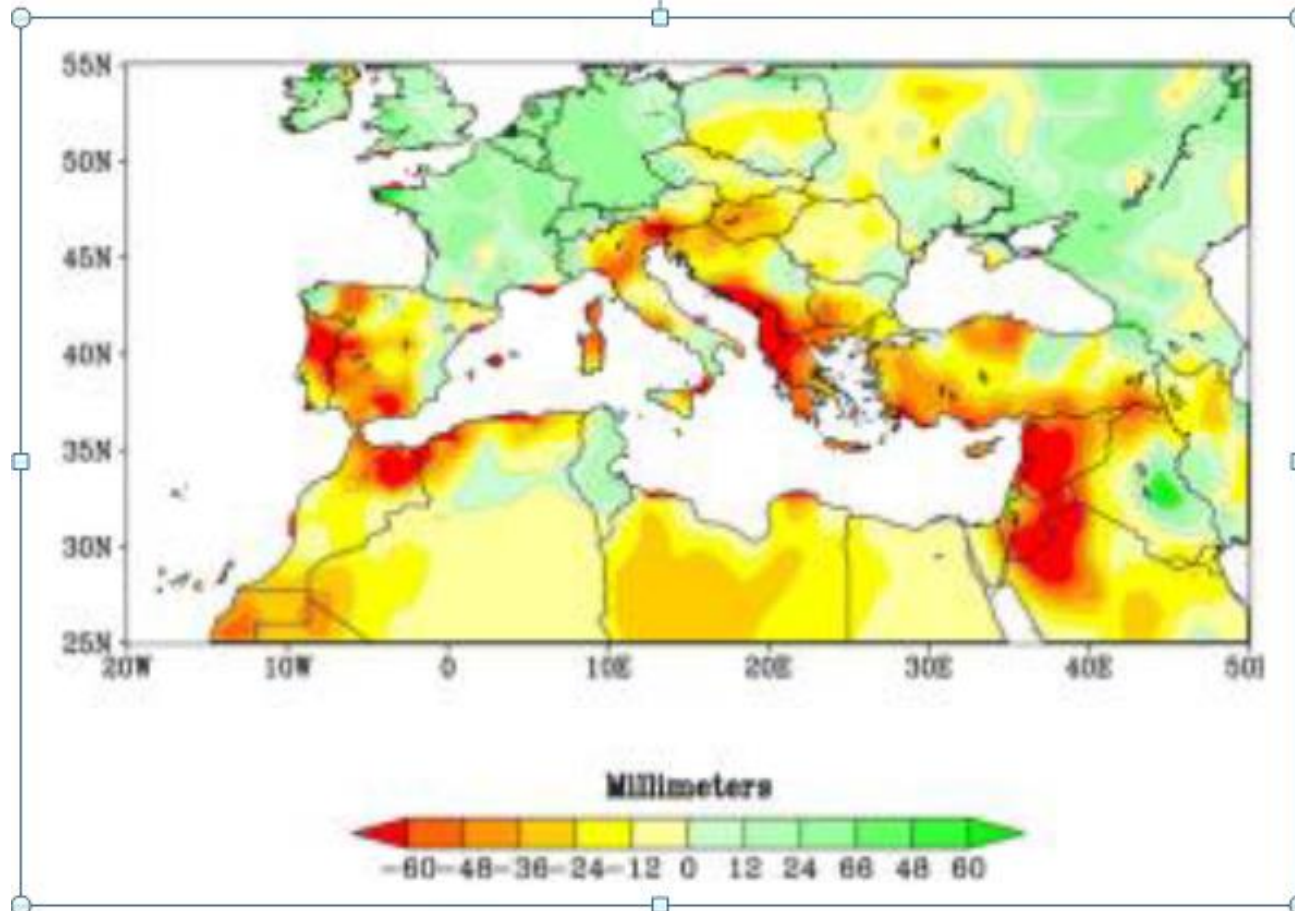
Descenso na precipitación anual  
Descenso no caudal anual dos ríos  
Aumento da demanda de auga para agricultura

Menor rendemento nos cultivos  
Mais incendios forestais  
Menor enerxía en centrais hidroeléctricas  
Maior mortalidade por vagas de calor

Maior número de enfermidades por vectores  
Descenso do turismo de verán  
Alto risco de perda de biodiversidade  
Alto risco de desertificación



## Decrease in Precipitation (1971 – 2010) (NOAA). Mediterranean Drought



Trend/Event. Recent drought in the Eastern Mediterranean may have contributed to Arab Spring uprisings. Some predictions for the future anticipate continued, persistent drought for this region.



## 1. El cambio climático

### 1.1 El fenómeno físico

### 1.2 Evidencias e Impactos

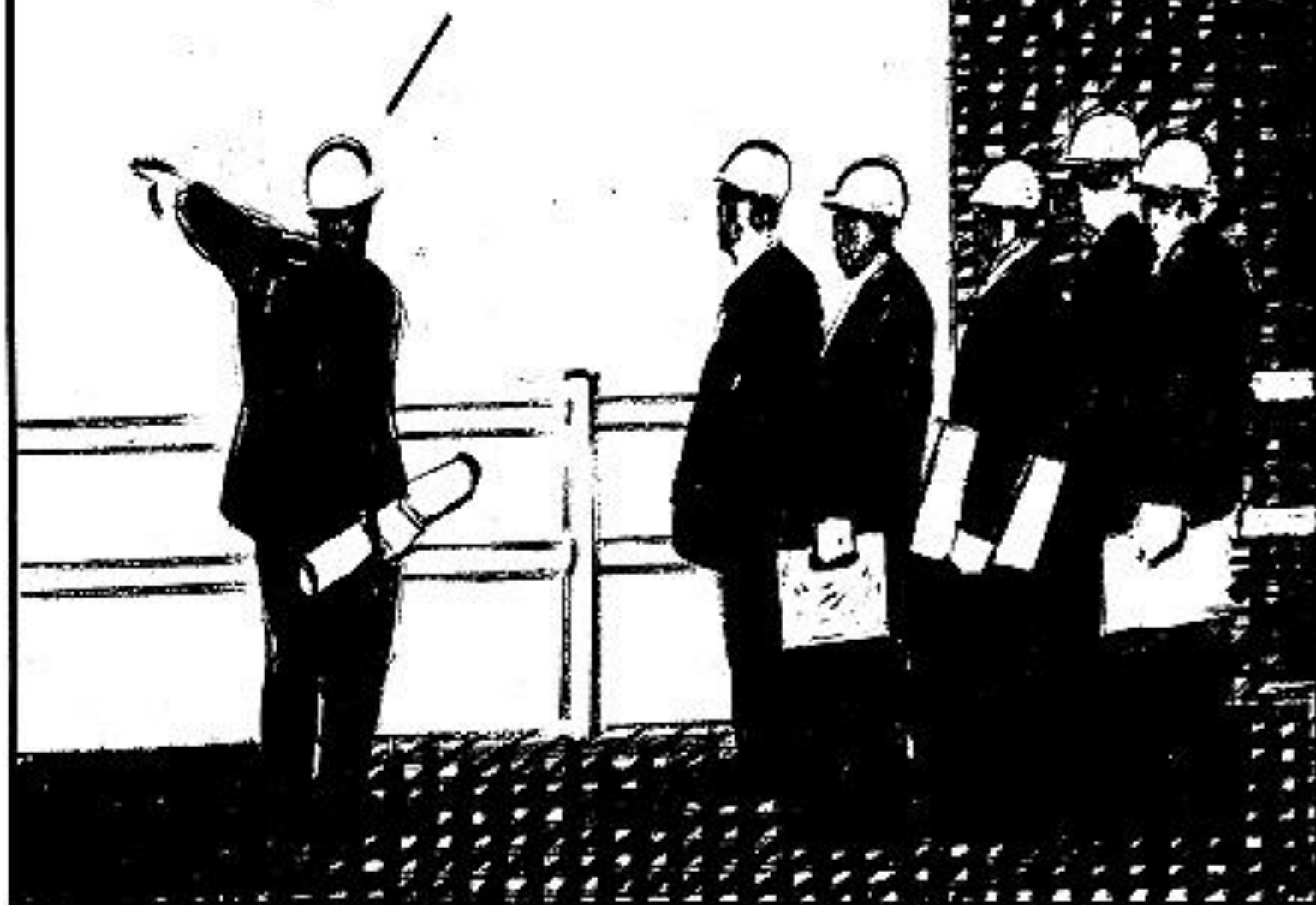
## 2. Instrumentos para la gestión del cambio climático:

### 2.1. Mitigación

### 2.2. Adaptación (modelos y experiencias)

## 3. Cambio climático y pesca

EN CUANTO HAYAMOS TERMINADO DE CREAR  
EL PROBLEMA, IMPULSAREMOS LA SOLUCIÓN

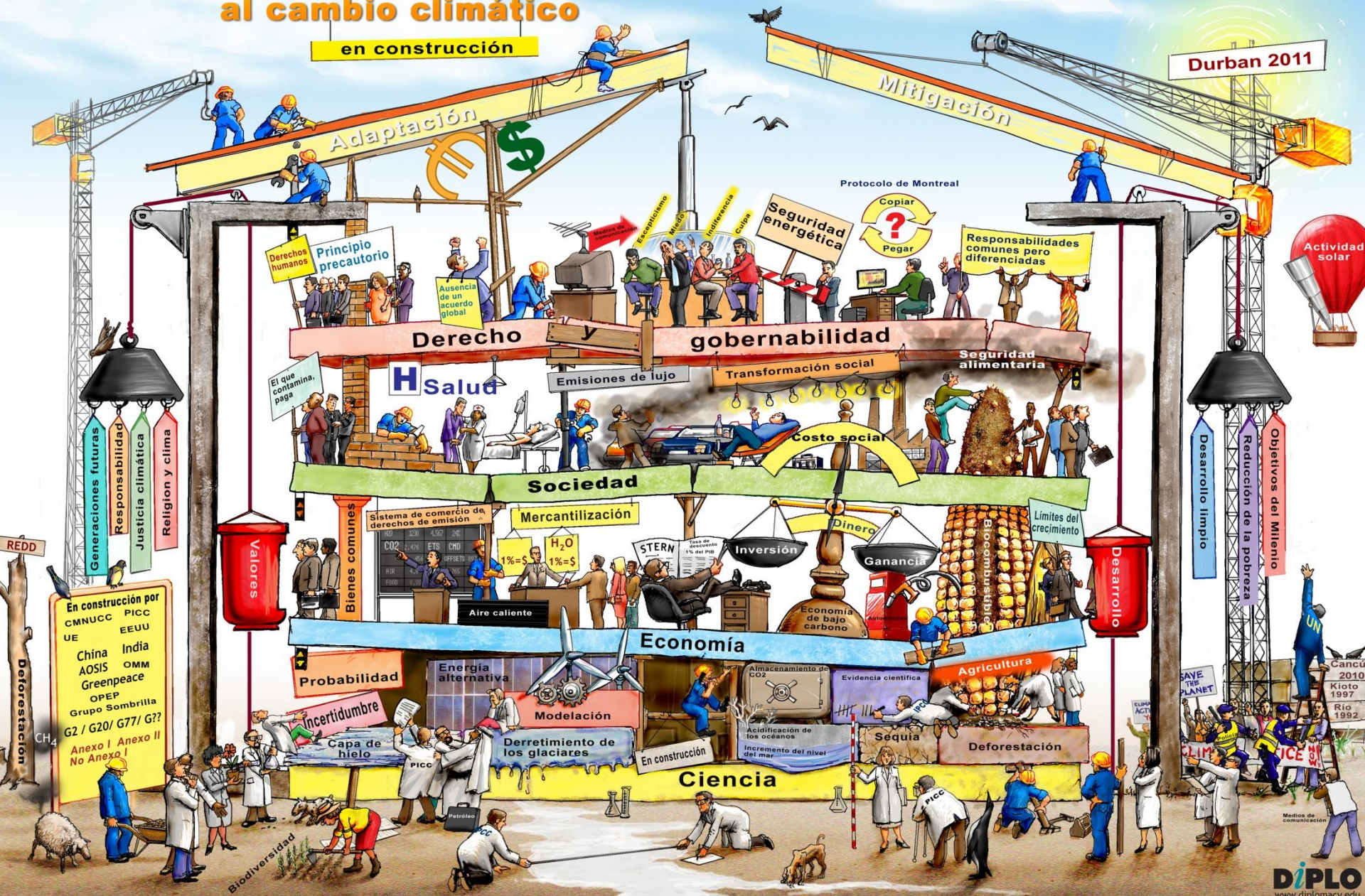




# Construyendo una respuesta al cambio climático

en construcción

Durban 2011



Esta imagen ilustra el enfoque de Diplo respecto a la capacitación y la investigación en materia de cambio climático.  
Traducción por: Alejandra López Carbajal

Creative Commons by DiploFoundation



```
graph LR; A[Distintas escalas] --> B[Global-Internacional]; A --> C[Europeo- Nacional-Regional]; A --> D[Empresarial]; A --> E[Individual]; F[Teoría] --- G(( )); G --- A; H[Práctica] --- I(( )); I --- E
```

Distintas escalas

Global-Internacional

Europeo- Nacional-Regional

Empresarial

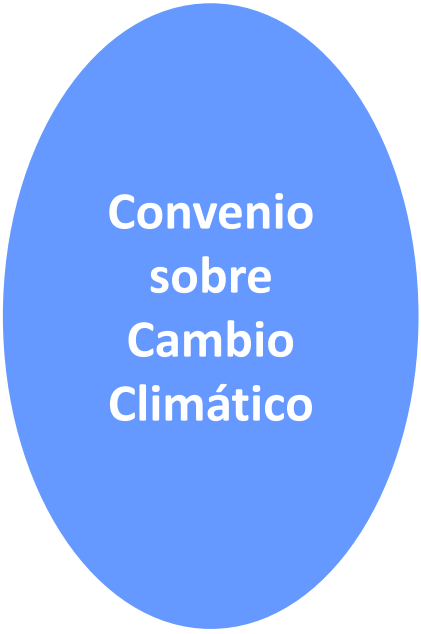
Individual

Teoría

Práctica



**RÍO DE  
XANEIRO  
1992**



**Convenio  
sobre  
Cambio  
Climático**



**PROTOCOLO DE KIOTO.  
1997**

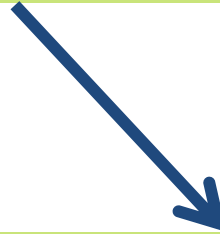


**Cop's**



- 1º Medir las emisiones y sumideros**
- 2º Realizar políticas de reducción**
- 3º Utilizar mecanismos de ayuda**

## **2.1.Mitigación**



- 3.1. Mecanismos de desarrollo limpio e implementación conjunta**
- 3.2.Comercio de derechos de emisión**

# Inventarios de emisiones de Gases de efecto Invernadero.

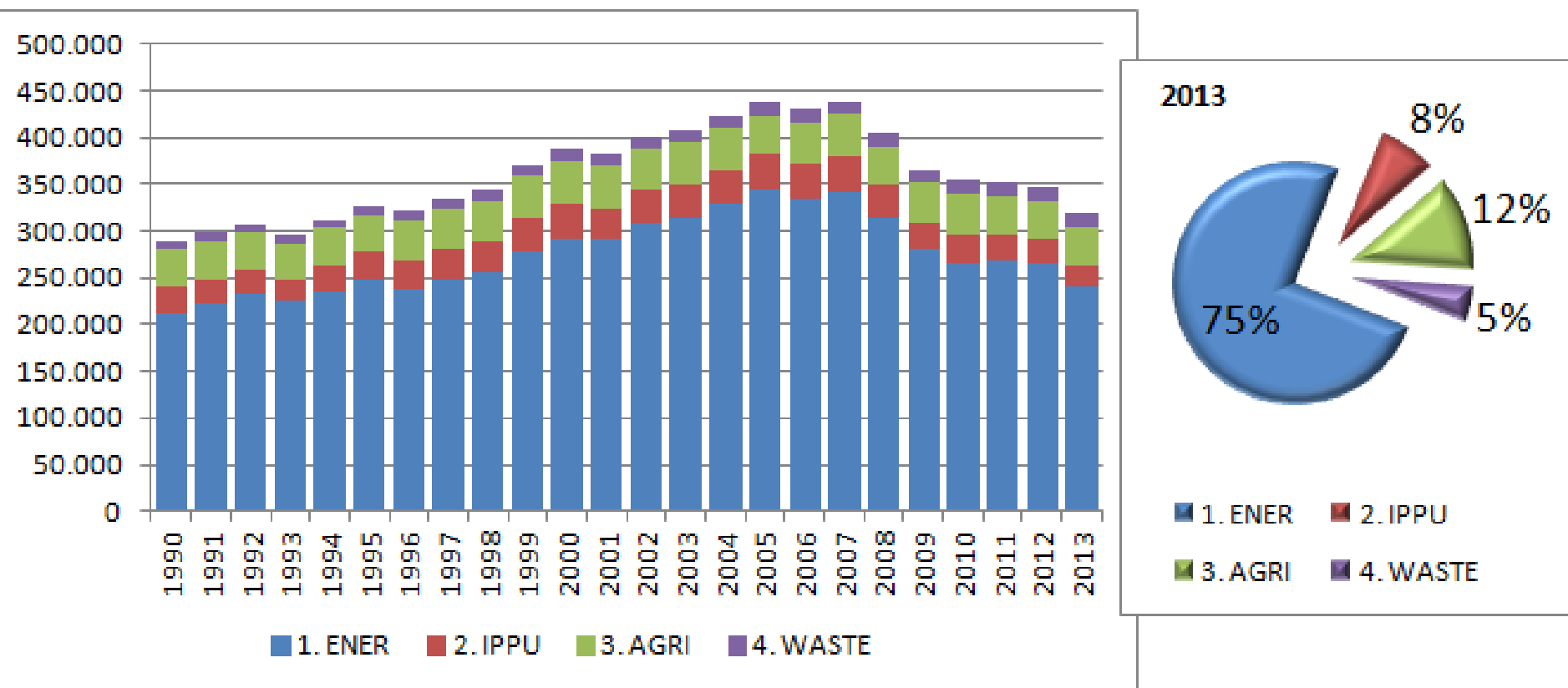
España 1990... 2012

## 1º Medir emisiones

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>283.749,22</b>	<b>322.108,19</b>	<b>380.004,18</b>	<b>431.392,66</b>	<b>398.444,15</b>	<b>359.659,15</b>	<b>347.181,00</b>	<b>345.887,15</b>	<b>340.808,59</b>
<b>1. Procesado de la energía</b>	<b>211.714,60</b>	<b>248.537,64</b>	<b>290.245,08</b>	<b>344.301,98</b>	<b>314.667,73</b>	<b>280.164,53</b>	<b>265.876,02</b>	<b>268.401,05</b>	<b>265.549,07</b>
A. Actividades de combustión	207.609,72	244.470,66	286.140,34	340.365,66	311.313,20	276.950,35	262.624,25	264.667,22	261.159,86
1. Industrias del sector energético	77.655,65	85.804,08	105.373,72	125.168,39	108.682,54	91.043,64	74.712,24	87.063,02	91.919,12
2. Industrias manufactureras y de la construcción	44.671,78	59.024,59	58.614,16	70.015,95	58.326,75	48.854,50	50.481,07	47.392,33	46.405,52
3. Transporte	59.110,56	70.253,12	87.283,63	103.430,10	102.849,70	95.444,27	92.004,24	86.737,91	80.670,74
4. Otros sectores	26.171,73	29.388,87	34.868,83	41.751,22	41.454,21	41.607,95	45.426,70	43.473,96	42.164,48
5. Otros									
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	4.104,87	4.066,98	4.104,74	3.936,31	3.354,53	3.214,17	3.251,77	3.733,84	4.389,20
1. Combustibles sólidos	1.835,17	1.482,64	1.262,88	1.028,78	735,66	636,33	573,13	673,37	525,25
2. Petróleo y gas natural	2.269,70	2.584,34	2.841,86	2.907,54	2.618,87	2.577,84	2.678,64	3.060,47	3.863,96
<b>2. Procesos Industriales</b>	<b>25.850,56</b>	<b>26.907,59</b>	<b>33.898,04</b>	<b>33.971,76</b>	<b>31.675,55</b>	<b>26.679,81</b>	<b>27.811,19</b>	<b>25.242,66</b>	<b>23.409,03</b>
A. Productos minerales	15.427,19	15.886,96	19.120,83	21.905,74	18.830,99	14.661,14	14.546,83	12.998,60	11.844,25
B. Industria química	3.625,60	2.936,24	2.823,84	2.208,84	1.605,88	1.511,10	1.256,79	1.068,17	966,89
C. Producción metalúrgica	4.289,69	3.095,54	3.305,71	3.672,07	3.645,04	2.743,81	3.561,01	3.136,67	2.801,54
D. Otras industrias									
E. Producción de halocarburos y SF <sub>6</sub>	2.403,18	4.637,88	6.394,51	680,93	692,16	539,63	924,08	392,93	289,67
F. Consumo de halocarburos y SF <sub>6</sub>	104,90	350,97	2.253,15	5.504,19	6.901,48	7.224,14	7.522,48	7.646,29	7.506,69
G. Otros									
<b>3. Uso de disolventes y de otros productos</b>	<b>1.512,13</b>	<b>1.717,29</b>	<b>1.945,01</b>	<b>1.836,54</b>	<b>1.793,80</b>	<b>1.639,17</b>	<b>1.595,42</b>	<b>1.438,89</b>	<b>1.262,81</b>
<b>4. Agricultura</b>	<b>37.658,52</b>	<b>36.311,19</b>	<b>43.465,63</b>	<b>40.040,77</b>	<b>38.013,21</b>	<b>38.067,93</b>	<b>39.305,25</b>	<b>37.915,43</b>	<b>37.714,79</b>
A. Fermentación entérica	11.120,26	10.950,92	11.930,61	11.757,43	11.245,78	11.161,45	10.943,33	10.513,31	10.259,82
B. Gestión del estiércol	6.517,08	7.097,55	8.108,57	8.493,60	8.436,23	8.364,05	8.199,49	8.264,46	8.462,25
C. Cultivo de arroz	227,45	137,22	294,90	300,26	240,53	300,39	307,90	307,59	307,59
D. Suelos agrícolas	19.255,69	17.614,73	22.657,46	19.159,72	17.689,26	17.772,55	19.362,03	18.311,60	18.166,66
E. Quemas planificadas de sabanas									
F. Quema en campo de residuos agrícolas	538,03	510,76	474,09	329,76	401,41	469,49	492,49	518,47	518,47
G. Otros									
<b>5. Cambios de uso del suelo y silvicultura</b>									
<b>6. Tratamiento y eliminación de residuos</b>	<b>7.013,43</b>	<b>8.634,50</b>	<b>10.450,42</b>	<b>11.241,60</b>	<b>12.293,87</b>	<b>13.107,72</b>	<b>12.593,13</b>	<b>12.889,12</b>	<b>12.872,89</b>
A. Depósito en vertederos	5.087,71	6.966,13	8.768,13	9.419,68	10.400,86	11.212,95	10.678,41	10.967,31	10.964,48
B. Tratamiento de aguas residuales	1.553,51	1.501,97	1.606,72	1.799,65	1.861,90	1.866,86	1.887,90	1.894,69	1.879,12
C. Incineración de residuos	344,02	151,49	65,69	9,31	15,43	11,57	11,78	11,81	13,79
D. Otros	28,18	14,91	9,88	12,96	15,67	16,34	15,04	15,31	15,50

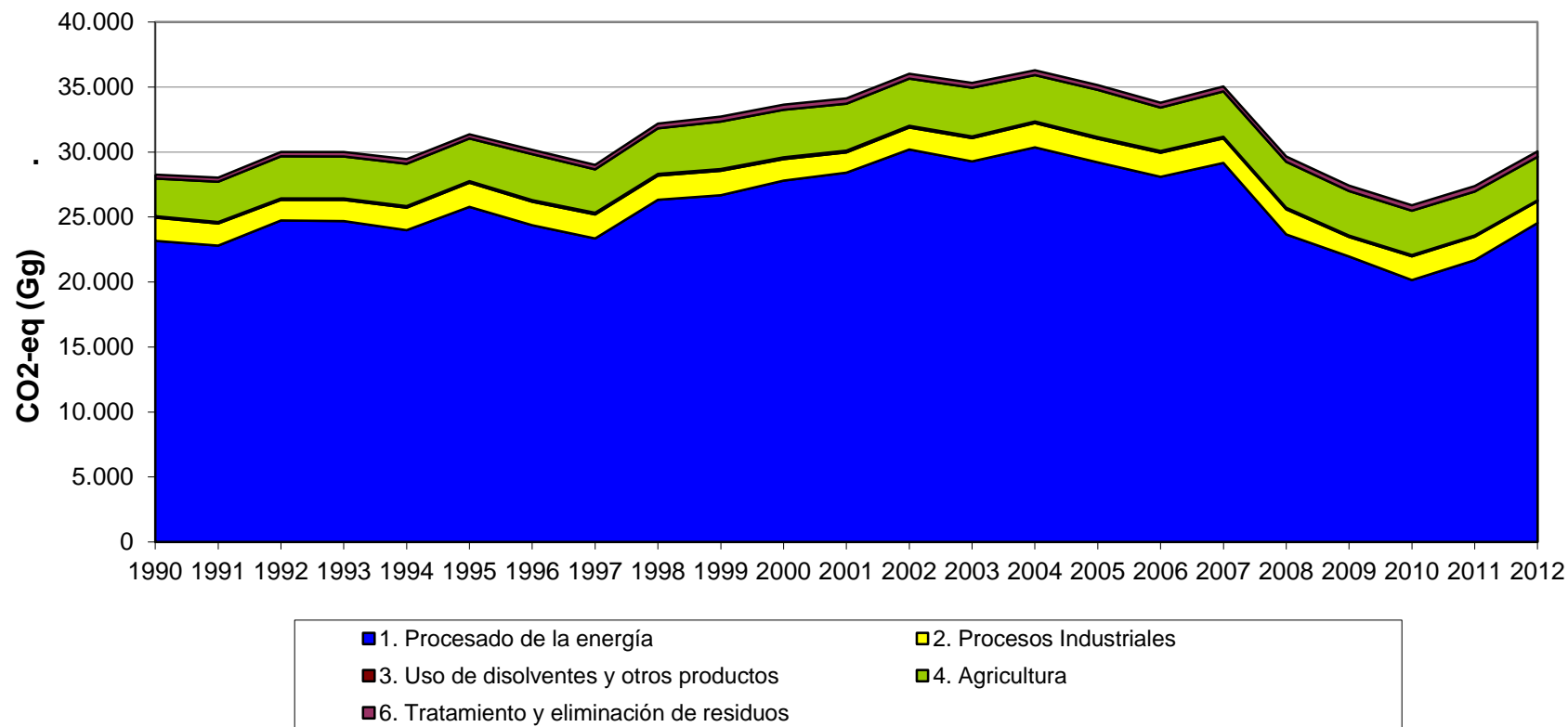
## 1º Medir emisiones

### Emisiones de GEI de España por grupo de actividad y detalle para el año 2013. En kilotoneladas de CO<sub>2</sub>



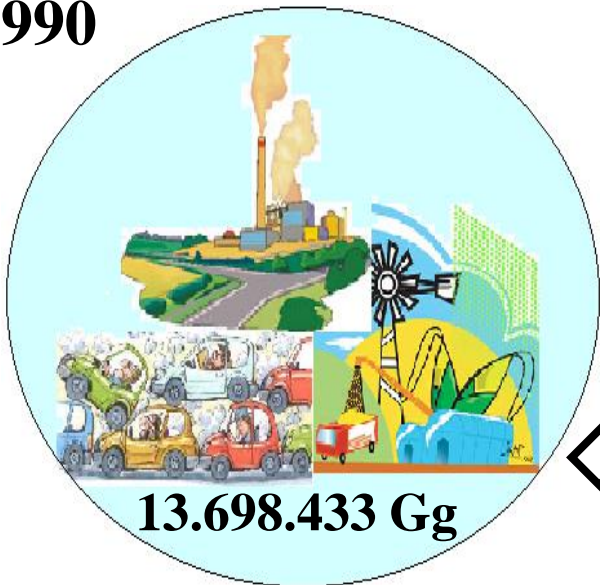
# Emisiones de Galicia por sector

**Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente**





1990



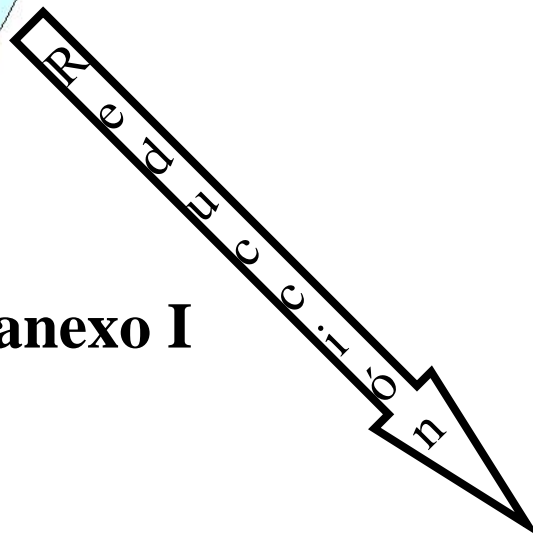
## 2º Políticas de reducción de GEI

**PROTOCOLO DE KIOTO.**  
**1997**

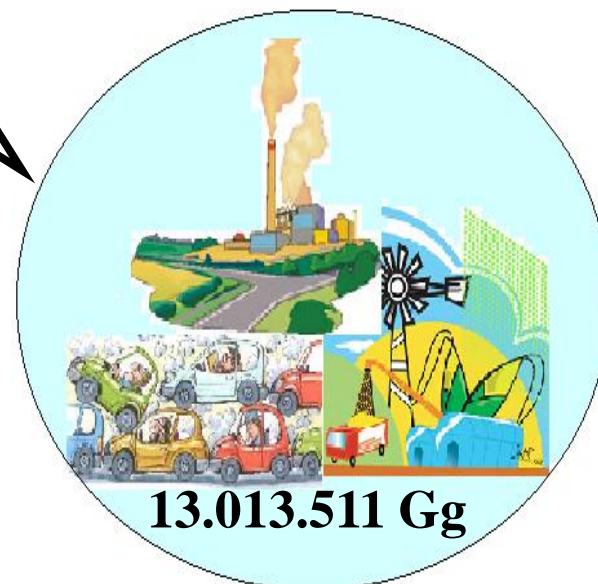
**-5% partes anexo I**

**-8% UE**

**+15% España**



**2008-2012**

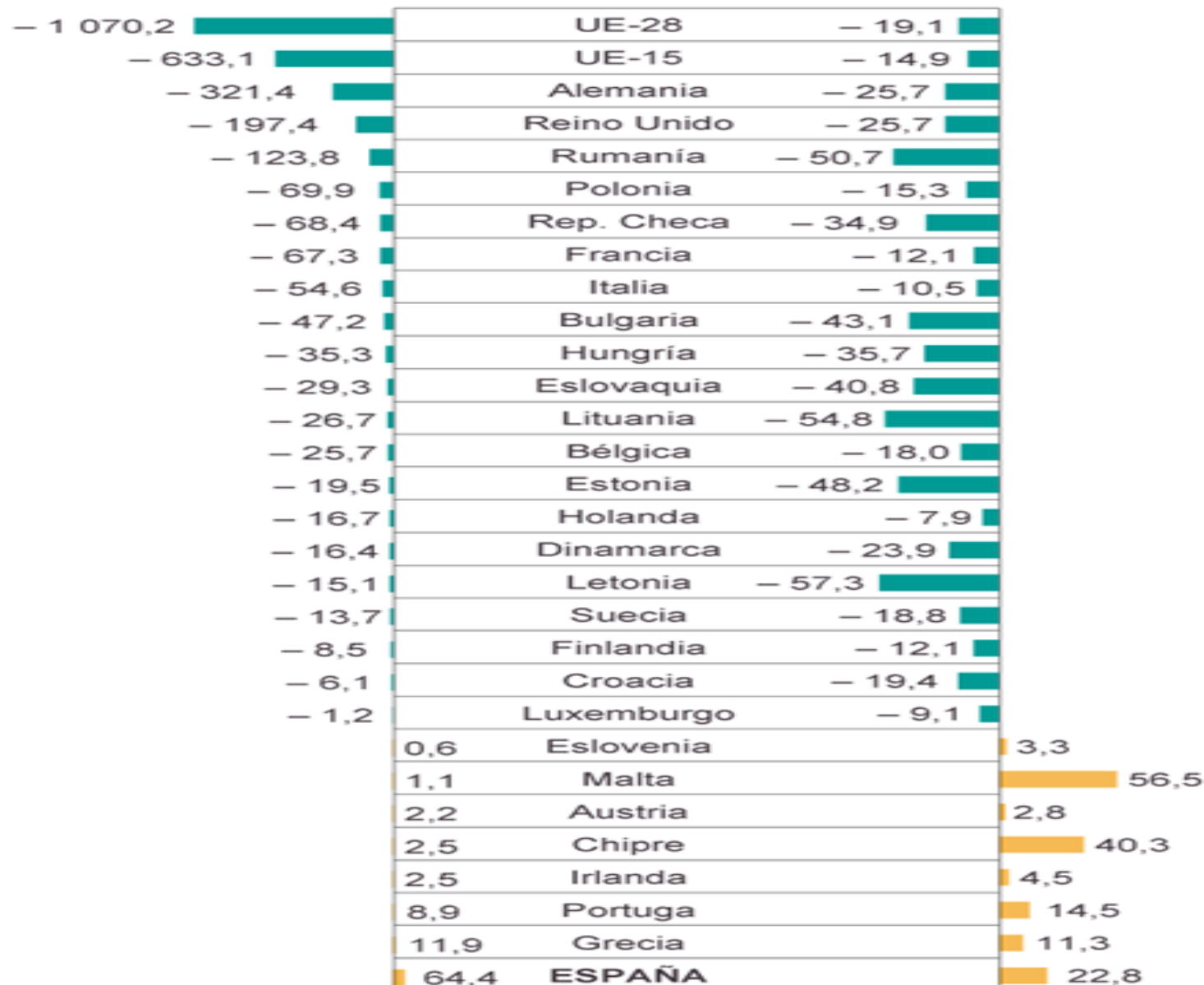


## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Variación entre 1990 y 2012

Millones de toneladas de CO2

En %



# POLÍTICA ENERGÉTICA EUROPEA: OBJETIVOS 2020

Reducción Emisiones GEIs  
-20% vs 1990

Cuota Renovables: 20%(\*)  
Biocombustibles: 10%

-14% vs 2005

Objetivos vinculantes  
para EEMM

Comercio emisiones  
-21% vs 2005

Otros sectores  
-10% vs 2005

Objetivos vinculantes  
para EEMM

PAQUETE  
VERDE

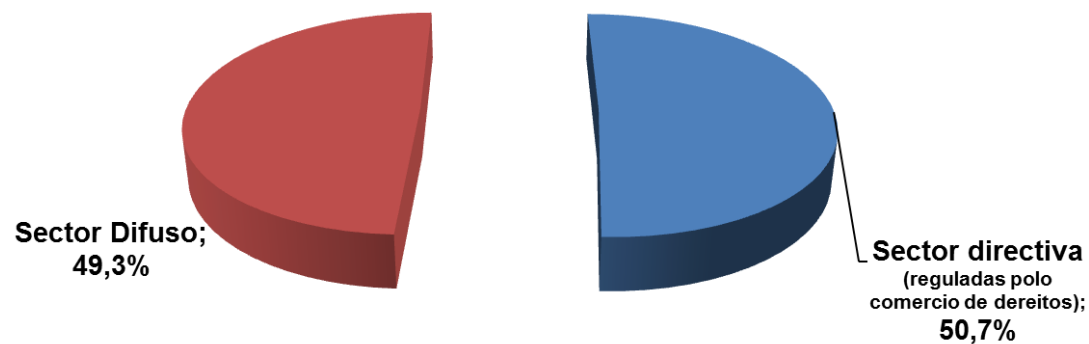
- Se desacoplan los objetivos por país en los sectores regulados.
- Se homogeneiza el tratamiento a los sectores regulados en toda la UE
- Desaparecen los PNAs

Reducción  
-10%

Cuota  
20%

OBJETIVOS PROPUESTOS ESPAÑA

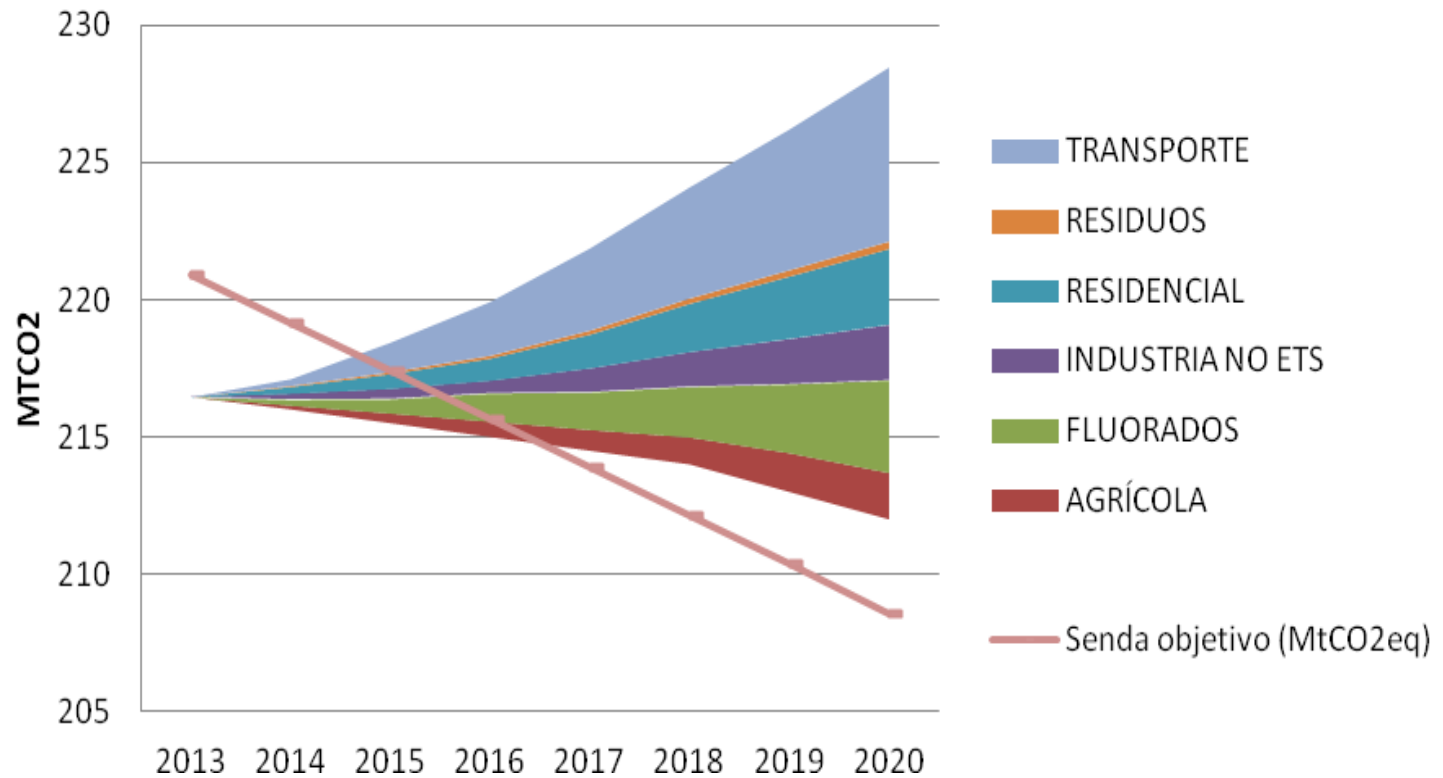
# Políticas de reducción de GEI en función de cada sector



Fonte: Elaboración propia a partir de datos da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental e o Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



## Hoja de ruta



## GUÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO Y PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA DE UNA ORGANIZACIÓN



### 3. Mecanismos de ayuda

#### 3.1. Mecanismos de desarrollo limpio

Inversión dun país anexo I nun país non anexo I en proxectos de redución de emisións ou de fixación de carbono. O país anexo I recibe os créditos de redución do proxecto

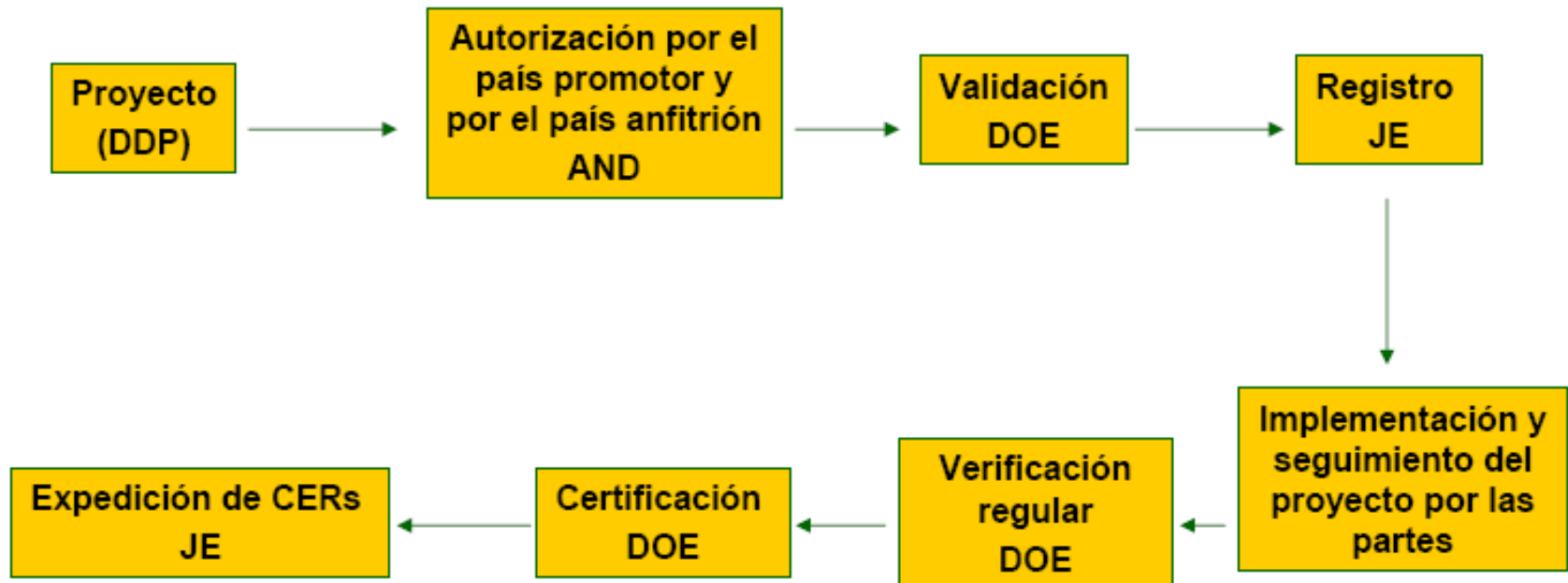
País anexo I (Inversor)  Obxectivo de redución

País non anexo I (Receptor)  
tecnoloxía limpa  Recibe



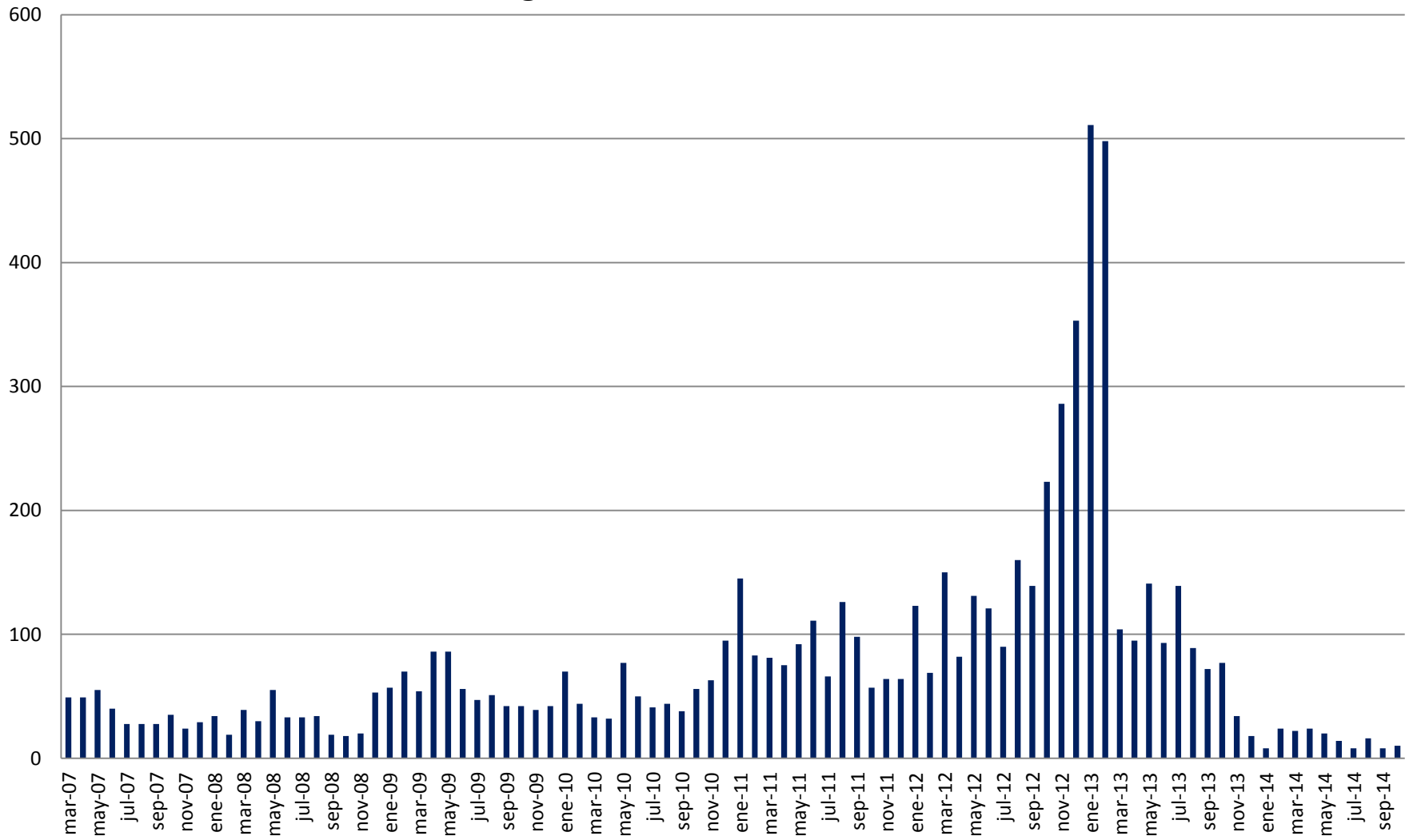
Contribúese ao obxectivo último de redución global das emisións

# Mecanismos de flexibilidad – Esquema de realización

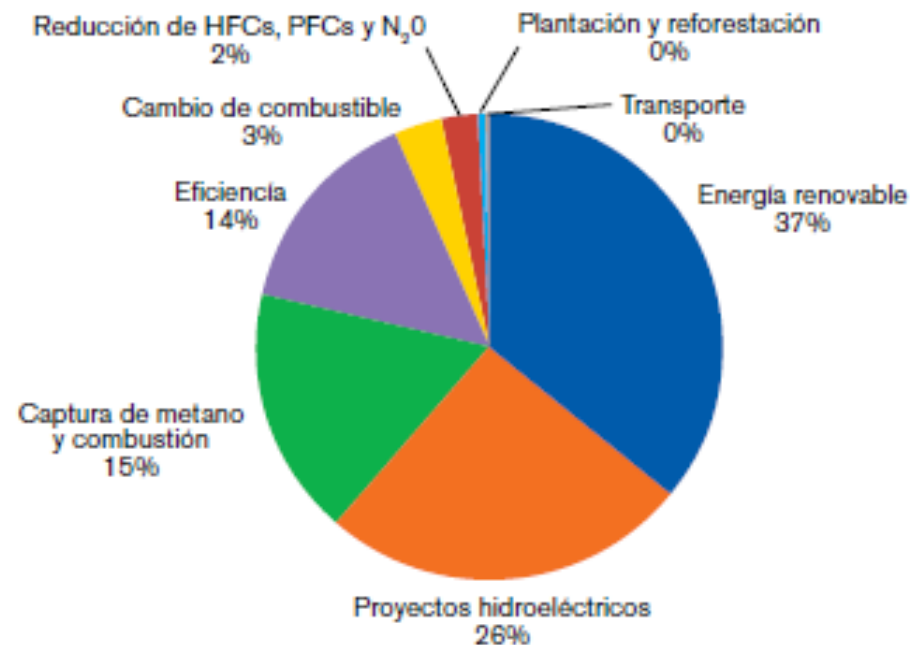




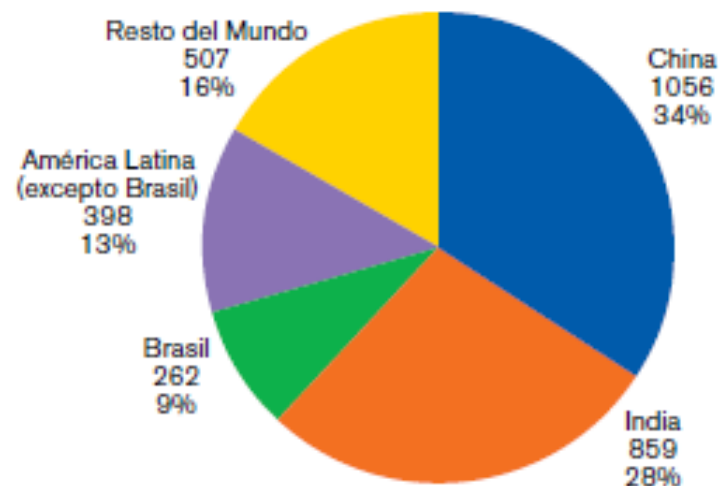
# Number of registration actions each month



### Cartera de proyectos del MDL por tipo



### Cartera de proyectos MDL por país/región



### **3. Mecanismos de ayuda**

#### **3.2. Comercio de derechos de emisión**

##### **PLANES DE ASIGNACIÓN**

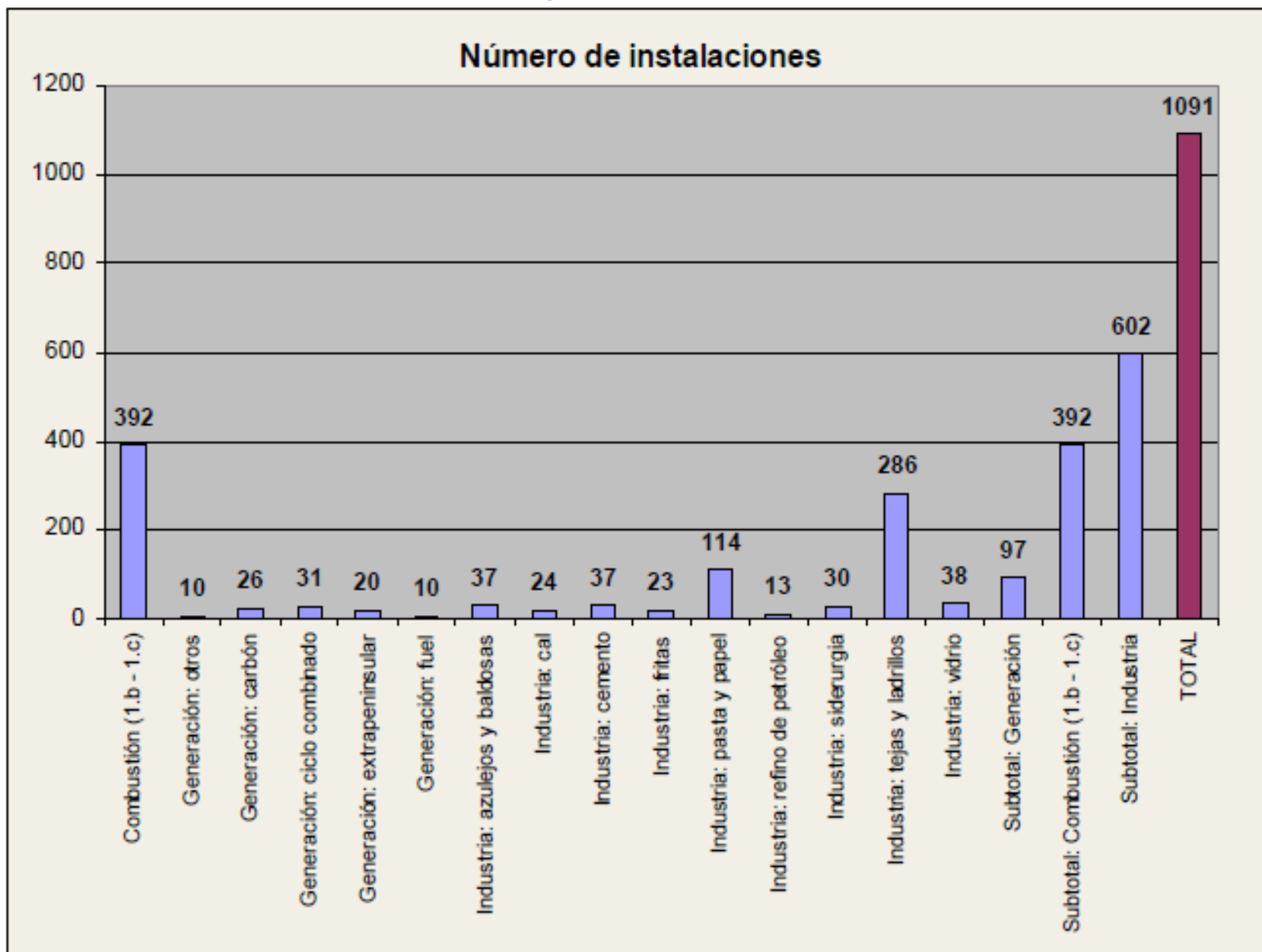
**PLAN NACIONAL  
DE ASIGNACIÓN  
2005-2007**

**PLAN NACIONAL  
DE ASIGNACIÓN  
2008-2012**

**PLAN EUROPEO  
DE ASIGNACIÓN  
2013-2020**

- Tratamiento individualizado de cada instalación
- Cada instalación recibe un número determinado de derechos

# España





PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (epígrafe 1a Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Endesa Generación, S.A. -UPT As Pontes	6.610.765	0
Endesa Generación, S.A. -CTCC As Pontes	113.205	0
Gas Natural SDG, S.A. - CTCC Sabón	347.909	0
Gas Natural SDG, S.A. - CT Meirama	2.234.143	0
<b>TOTAL PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	<b>9.306.022</b>	<b>0</b>

COXERACIÓNS E INSTALACIÓNS DE COMBUSTIÓN (epígrafes 1b e 1c Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Alimentos Lácteos, S.A. (antigua Leche Pascual)	464	2.758
Bioetanol Galicia, S.A.	140.855	100.001
Cogeneración del Noroeste, S.A. (Cog. Finsa Orember)	62.846	0
Cogeneración del Noroeste, S.A. (Cog. Finsa Santiago)	131.324	0
Cooperativas Orensanas, S.C.G.	41.161	15.971
Energyworks Carballo, S.L.	31.936	5.549
Planta de aglomerado asfáltico en caliente de Extraco	1.124	1.727
Feiraco, Sociedad Cooperativa Gallega	17.643	10.030
FINSA Fibrancor	97	73.035
FINSA Orember	630	44.170
FINSA Padron	71.882	68.416
FINSA Santiago	2.511	57.808
Frinsa del Noroeste, S.A.	41.440	15.375
Gallega residuos ganaderos	60.225	19.123
Gestora de Subproductos de Galicia, S.L.	6.825	7.184
Hijos de Rivera, S.A. – Fábrica de cervezas de Estrella Galicia	7.475	6.851
Industrias del Tablero, S.A.	86.624	88.980
Cog. Industrias Losan, S.A.	26.264	4.059
Infinita Renovables- Planta de Biodiésel	0	0
Peugeot Citroën automóviles España, S.A	36.401	33.090
Planta de Cogeneración de Boirsa	59.304	12.493
Planta de Cogeneración de DDR	23.155	3.200
Puleva Food, S.L.	7.631	7.166
Regasificadora del Noroeste (REGANOSA)	9.723	922
Sarval Bio-industries, S.A.U. (antigua Artabra)	43.330	17.018
SGL Carbon	40.354	40.158
Tablicia	0	14.755
Tafiber	384	34.669
Unión de Empresas Madereras, S.A.	46.204	35.139
<b>TOTAL COXERACIÓNS E INSTALACIÓNS DE COMBUSTIÓN</b>	<b>997.812</b>	<b>719.645</b>

Galicia:  
51 instalaciones  
en el comercio de  
GEI en el año  
2013

REFINO E PRODUCCIÓN DE H <sub>2</sub> (epígrafes 2 e 24 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Repsol Petróleo S.A.- C.I. A Coruña	1.023.608	917.552
Fábrica de H <sub>2</sub> de Air Liquide Ibérica de Gases, SLU	166.108	136.218
<b>TOTAL REFINO E PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub></b>	<b>1.189.716</b>	<b>1.053.770</b>

PRODUCCIÓN DE ACEIRO E FERROALEACIÓNS (epígrafes 5, 6 e 9 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Megasa Siderúrgica, S.L.	44.341	71.198
Celsa Atlantic, S.L.- División Largos	40.245	47.665
Ferroatlántica, S.A. - Fábrica de Cee	150.871	156.411
Ferroatlántica, S.A. - Fábrica de Dumbria	180.080	185.911
Ferroatlántica, S.A. - Fábrica de Sabón	158.358	161.135
<b>TOTAL PRODUCCIÓN DE ACEIRO E FERROALEACIÓNS</b>	<b>573.895</b>	<b>602.320</b>

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO (epígrafes 7 e 8 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Alúmina Española, S.A.	884.413	711.034
Aluminio Español, S.A.	472.880	385.610
Alcoa Inespal Coruña, S.L.U.	137.837	154.429
Aluminios Cortizo, S.A.- Cogeneración Padrón	3.538	18.271
<b>TOTAL PRODUCCIÓN DE ALUMINIO</b>	<b>1.498.668</b>	<b>1.269.344</b>

PRODUCCIÓN CEMENTO, CAL, DOLOMITA OU MAGNESITA (epígrafes 10 e 11 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Cementos Cosmos S.A.	39.840	308.347
Magnesitas de Rubián	117.830	108.594
<b>TOTAL PRODUCCIÓN CEMENTO, CAL, DOLOMITA OU MAGNESITA</b>	<b>157.670</b>	<b>416.941</b>

FABRICACIÓN CERÁMICA (epígrafe 13 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Epifanio Campo, S.L.	6.554	6.492
<b>TOTAL FABRICACIÓN CERÁMICA</b>	<b>6.554</b>	<b>6.492</b>

PRODUCCIÓN PAPEL (epígrafes 16 e 17 Lei 1/2005)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Grupo Empresarial Ence S.A.	100.074	45.451
Papelera de Brandía S.A.	24.418	15.094
<b>TOTAL PRODUCCIÓN PAPEL</b>	<b>124.492</b>	<b>60.545</b>

FABRICACIÓN PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS (epígrafe 23)	2013	
	DECLARADO	ASIGNADO
Forestal del Atlántico, S.A.	64.438	61.017
Foresa, Industrias Químicas del Noroeste	5.702	16.600
<b>TOTAL FABRICACIÓN PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS</b>	<b>70.140</b>	<b>77.617</b>

Excluidas : 11  
instalaciones<  
25.000 tn de CO2

Cerámicas del Miño Carmen Ubeira y  
cía, S.L.

Cerámica Rioboo, S.L.

Refractarios Campo

Nueva Cerámica Campo, S.L.

Campo Brick, S.L.

Cerámica da Moura, S.L.U.

Cerámica Xunqueira, S.A.

Cerámica La Manchica, S.L.

Cerámica Vereia, S.A.

Cerámicas El Progreso, S.A.

Cerámica de Puenteareas, S.L.

# Correcciones

Backloading: 900  
millones de tn. en 2014-  
2016.

Fuga de carbono

Captura y  
almacenamiento de  
carbono

Compensación de los costes indirectos derivados  
del incremento del precio de la electricidad por  
la implantación del comercio de derechos de emisión.



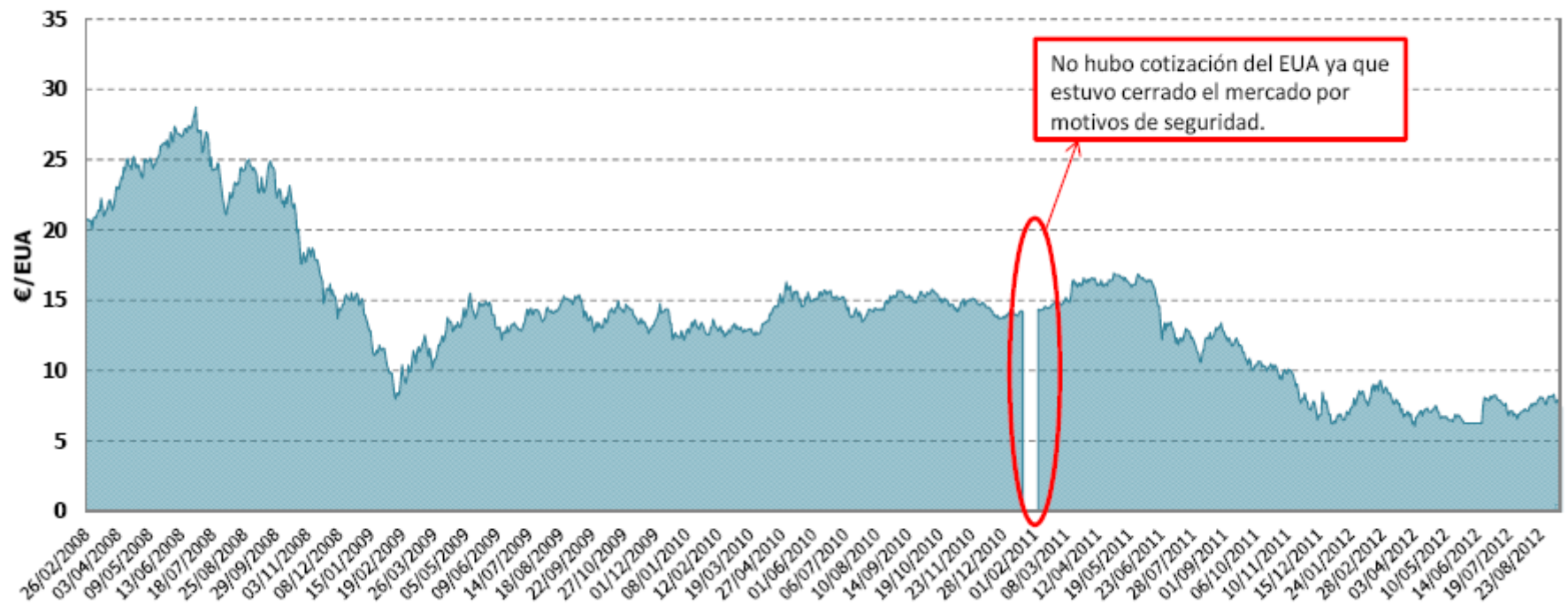


## Indirect cost compensation – Phase 3 (3)

List of national state aid schemes for indirect cost compensation, notified to and approved by the Commission

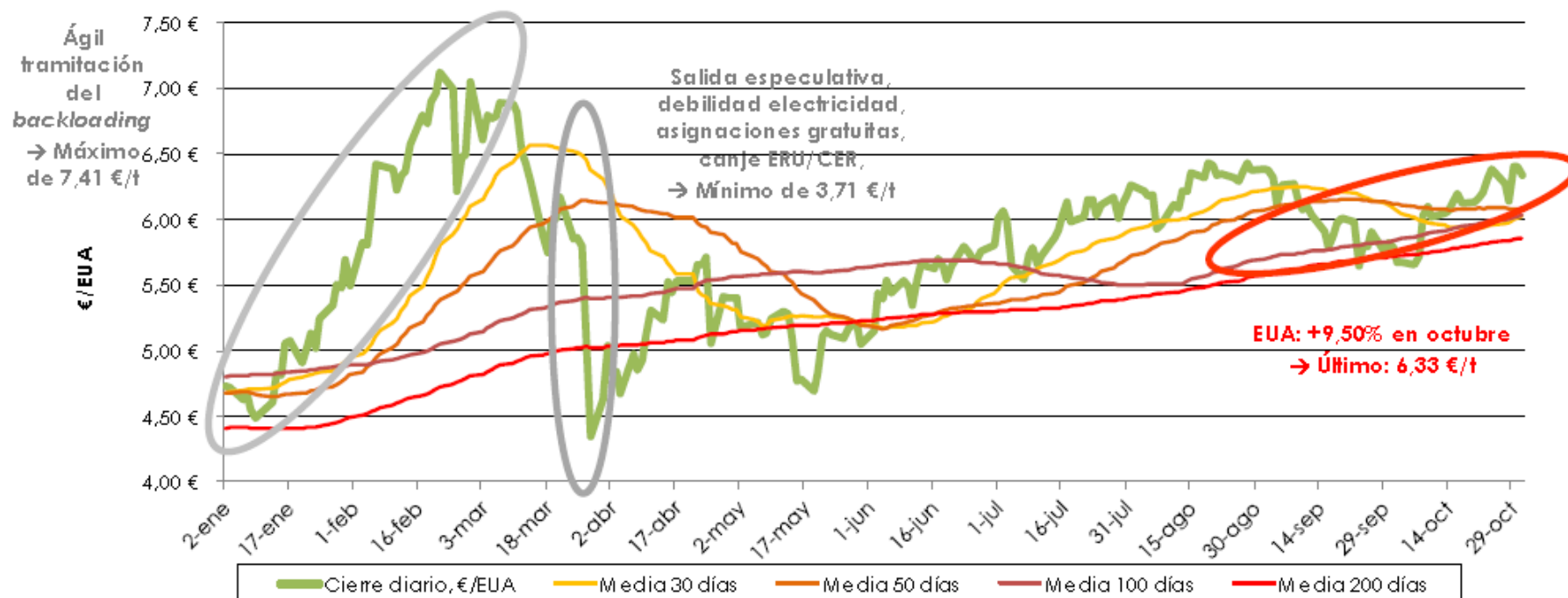
TITLE	MEMBER STATE	INTENSITY	TOTAL BUDGET
Compensation for indirect EU ETS costs in the UK	United Kingdom	85%	GBP 113 million (2013-2015)
Compensation of indirect EU ETS costs in Greece	Greece	85%	EUR 128 million (2014-2020)
State aid for indirect CO <sub>2</sub> costs (ETS)	Germany	85%	EUR 756 million (2013-2015)
Compensation for indirect EU ETS costs	Spain	85%	EUR 5 million (2013-2015)
Compensation for Indirect EU ETS costs in the Netherlands	Netherlands	85%	EUR 156 million (2014 - 2015)
Compensation for Indirect EU ETS costs Vlaanderen	Belgium	85%	EUR 304 million (2013-2020)

## EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL EUA 2008-2012





## EVOLUCIÓN DEL EUA AL CONTADO, 2014



## 2.2. Adaptación (modelos y experiencias)

### *Análise de impactos*

Modelización climática

Primeiro  
informe  
sectorial

Clima e eventos meteorológicos extremos

Segundo  
informe  
sectorial

### *Biodiversidade*

Ecosistemas terrestres

Terceiro  
informe  
sectorial

### *Poboación*

Saúde

Cuarto  
informe  
sectorial

### *Recursos hídricos*

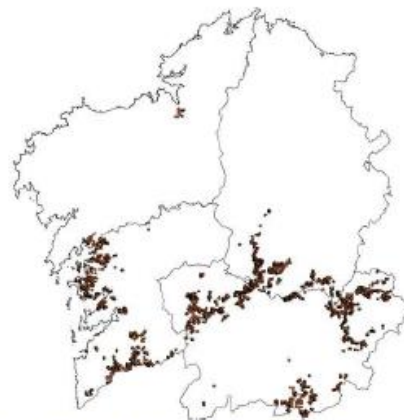
Recursos hídricos

Quinto  
informe  
sectorial

### *Sectores productivos*

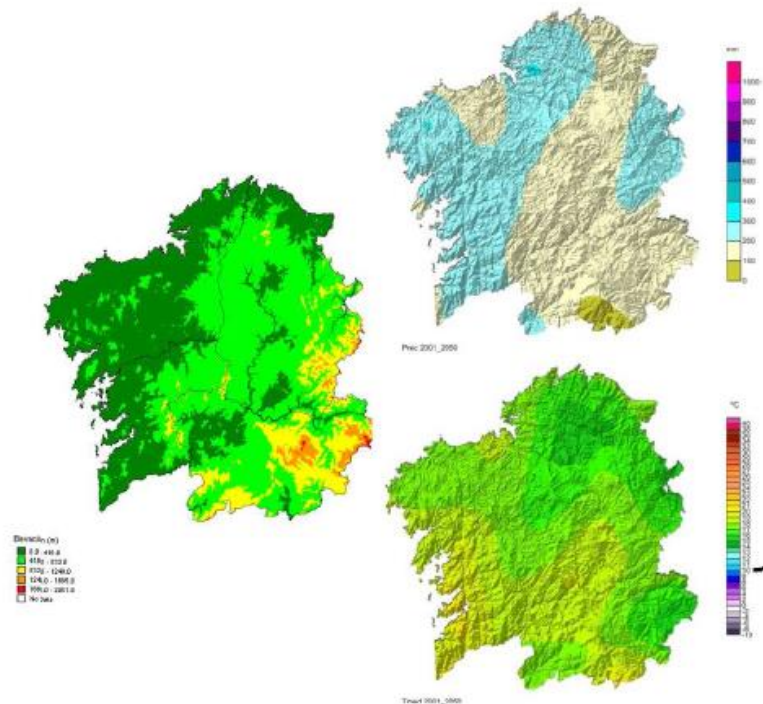
Outros

Sucesivos  
informes  
sectoriais

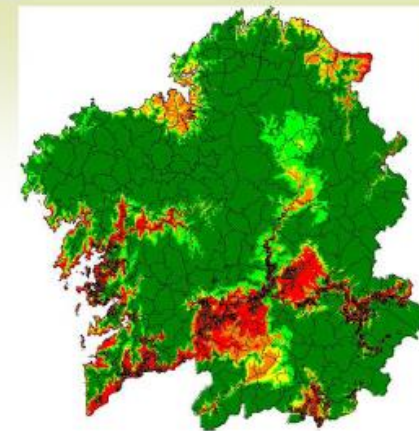


vitis vinifera

### • Distribución del viñedo en Galicia



### • Mapas climáticos y topográficos

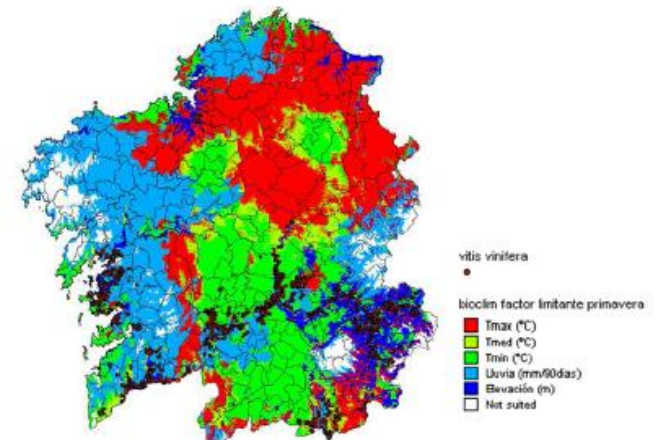


vitis vinifera

gorp 2001\_2050 primavera

- Muy baja probabilidad
- Baja probabilidad
- Moderada probabilidad
- Alta probabilidad
- Muy alta probabilidad
- No Data

### • Mapa de distribución potencial para el periodo primaveral 2001 -2050



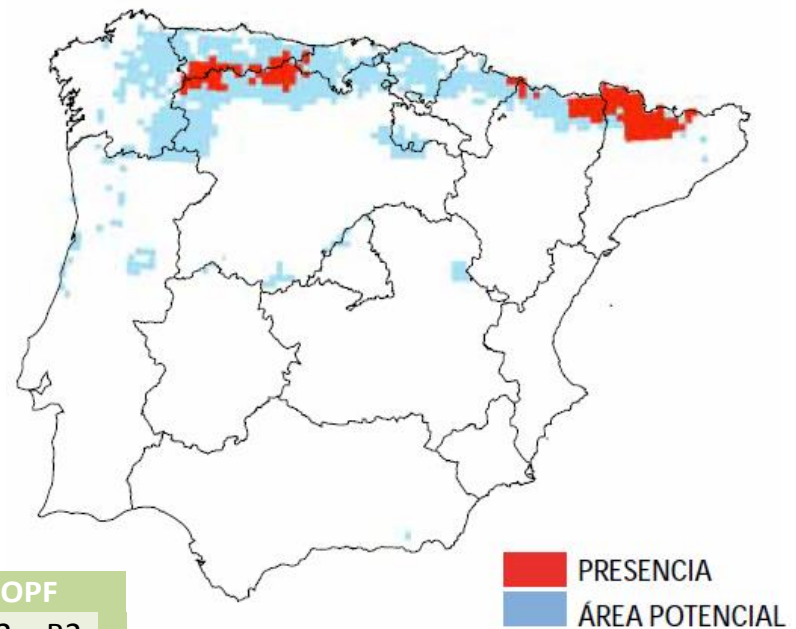
vitis vinifera

bioclim factor limitante primavera

- Tmax (°C)
- Tmed (°C)
- Tmin (°C)
- Uuvia (mm/90das)
- Elevación (m)
- Not suited

### • Factor limitante para el periodo primaveral

# *Tetrao urogallus subsp.* *Cantabricus* ou Pita do monte



CGCM2	APF		OPF	
	A2	B2	A2	B2
2011-2040	41100 (-38%)	42300 (-36%)	83%	81%
2041-2070	22200 (-66%)	35300 (-47%)	59%	76%
2071-2100	2400 (-96%)	25200 (-62%)	13%	62%
ECHAM4	APF		OPF	
	A2	B2	A2	B2
2011-2040	2400 (-96%)	2300 (-97%)	8%	10%
2041-2070	0 (-100%)	700 (-99%)	0%	3%
2071-2100	0 (-100%)	0 (-100%)	0%	0%

La ocupación potencial futura (OPF) muestra tendencias decrecientes.  
 .- Modelo CGCM2, se reduce área potencial futura (APF),  
 .- Modelo ECHAM4 se detecta cierta presencia actual con posterior desaparición.



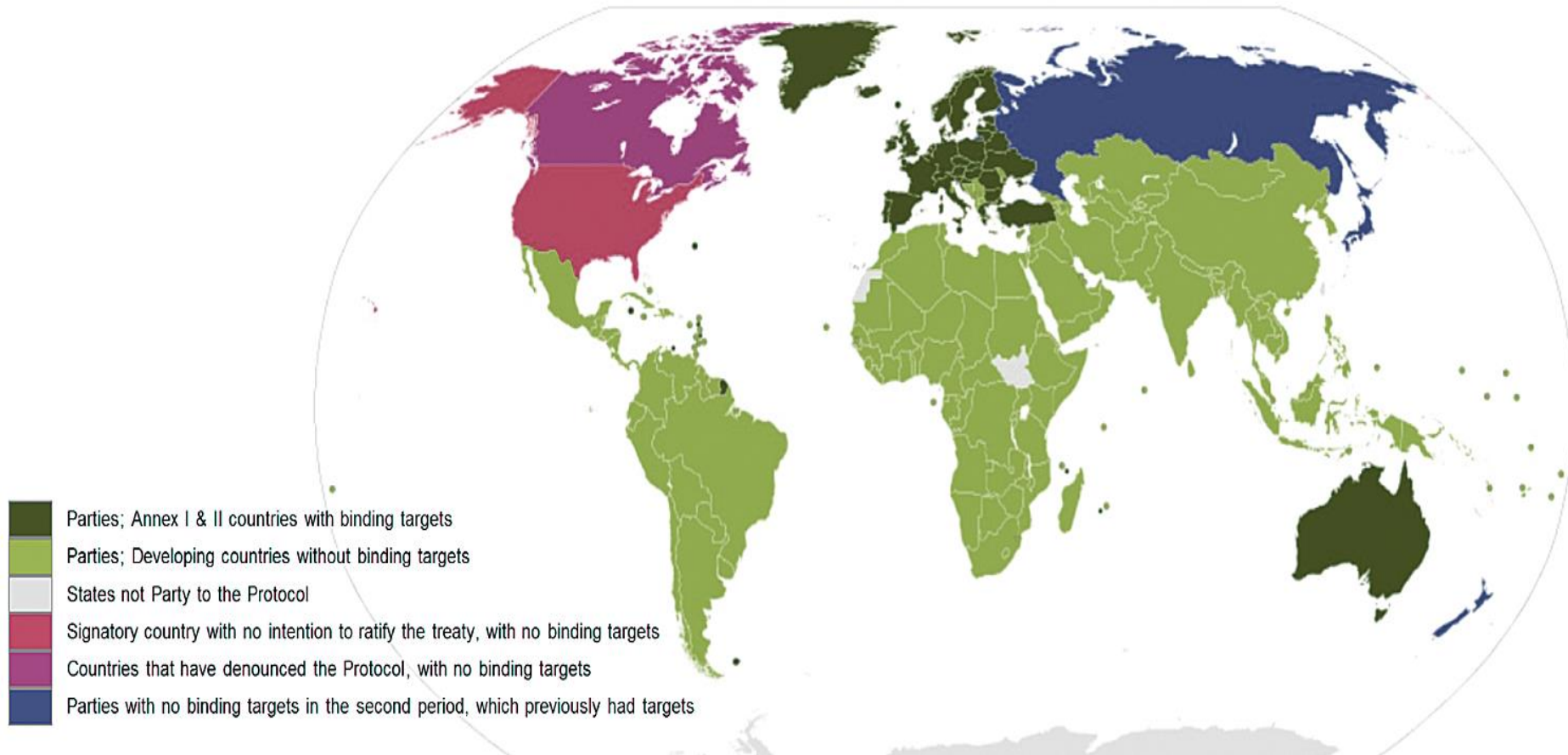
## Otra forma de adaptarse





# ¿Futuro ?

## Situación actual 2015



PROYECTO DE DICTAMEN

LIBRO VERDE – UN MARCO PARA LAS POLÍTICAS DE CLIMA Y  
ENERGÍA EN 2030



Ponente: Sirpa Hertell (FLPPE)  
Vicepresidenta de la Corporación Municipal de Espoo

□

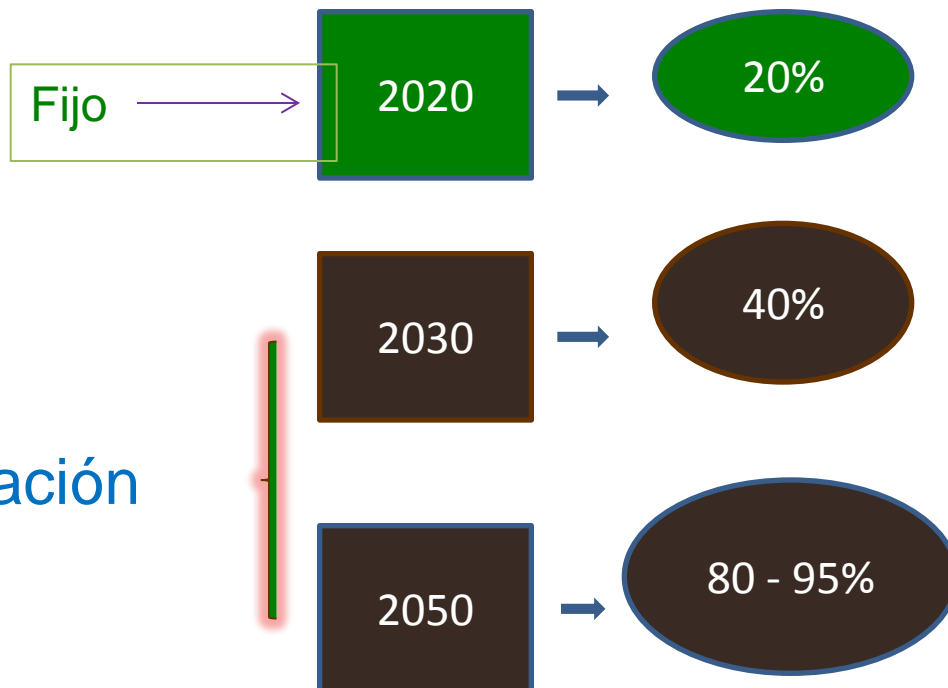
## Negociación

Plazo de presentación de enmiendas:

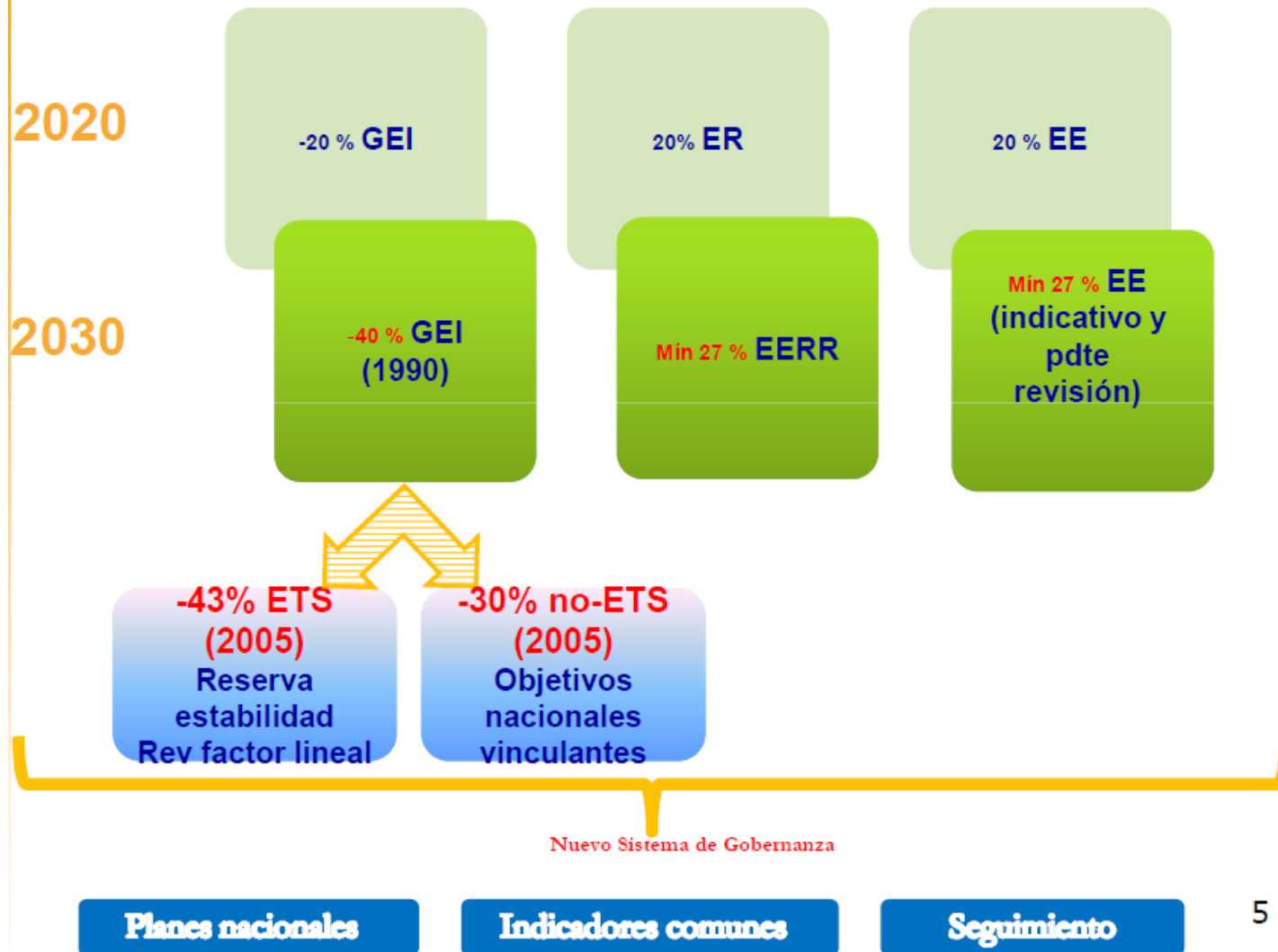
Jueves 16 de enero de 2014 a medianoche (hora de Bruselas), a través del nuevo sistema en línea para la presentación de enmiendas (disponible en el Portal de los miembros: [www.cor.europa.eu/members](http://www.cor.europa.eu/members)).

Número de firmas requerido: 6

## Objetivos de la UE de reducción de CO2 respecto a 1990

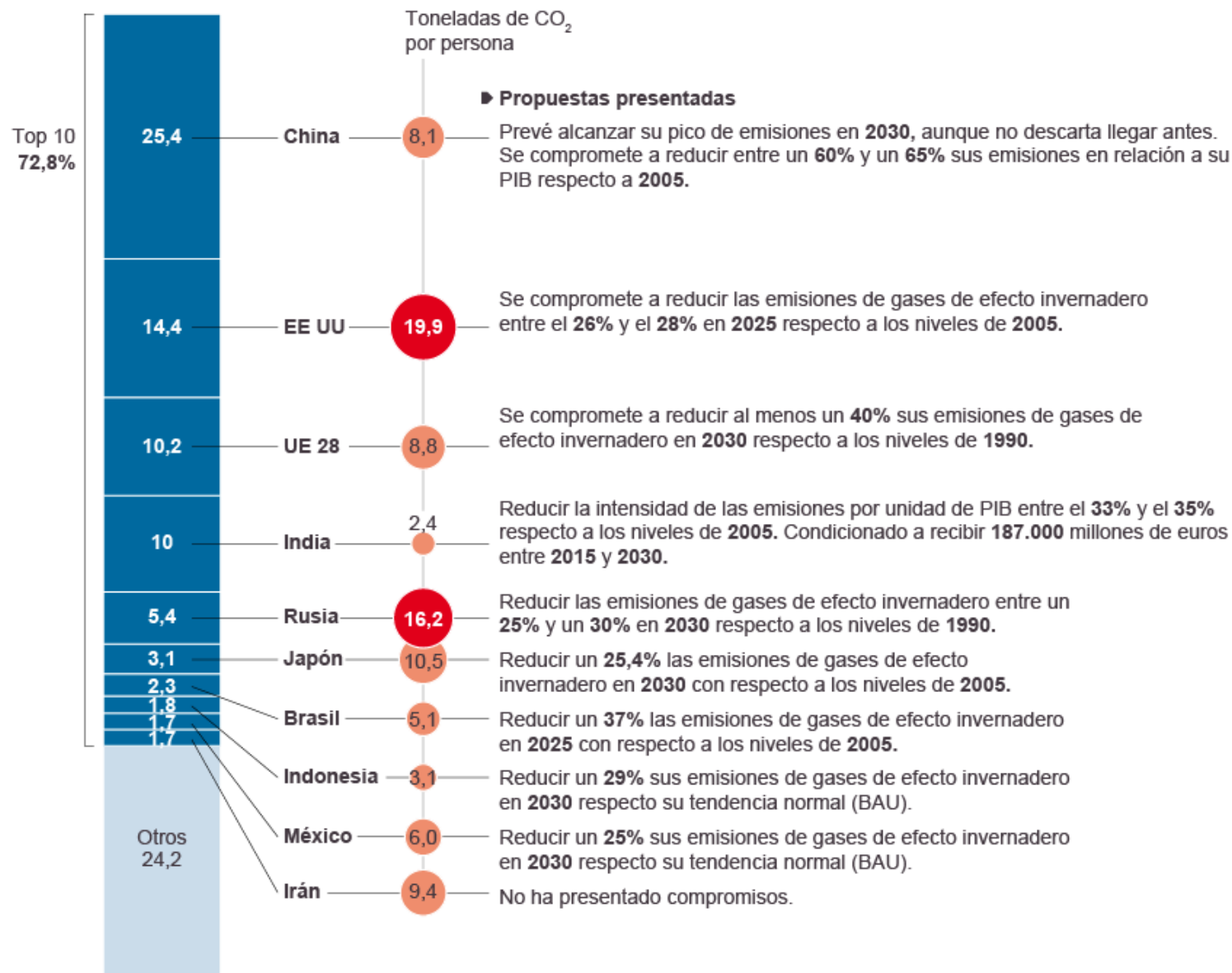


# Marco 2030: Objetivos



## ► Los 10 que más emiten

En % sobre el total de emisiones en 2012



# 1. El cambio climático

## 1.1 El fenómeno físico

## 1.2 Evidencias e Impactos

# 2. Instrumentos para la gestión del cambio climático:

## 2.1. Mitigación

## 2.2. Adaptación (modelos y experiencias)

# 3. Cambio climático y pesca



### **3. Cambio climático y pesca**

```
graph TD; A[3. Cambio climático y pesca] --> B[Mitigación]; A --> C[Adaptación];
```

**Mitigación**

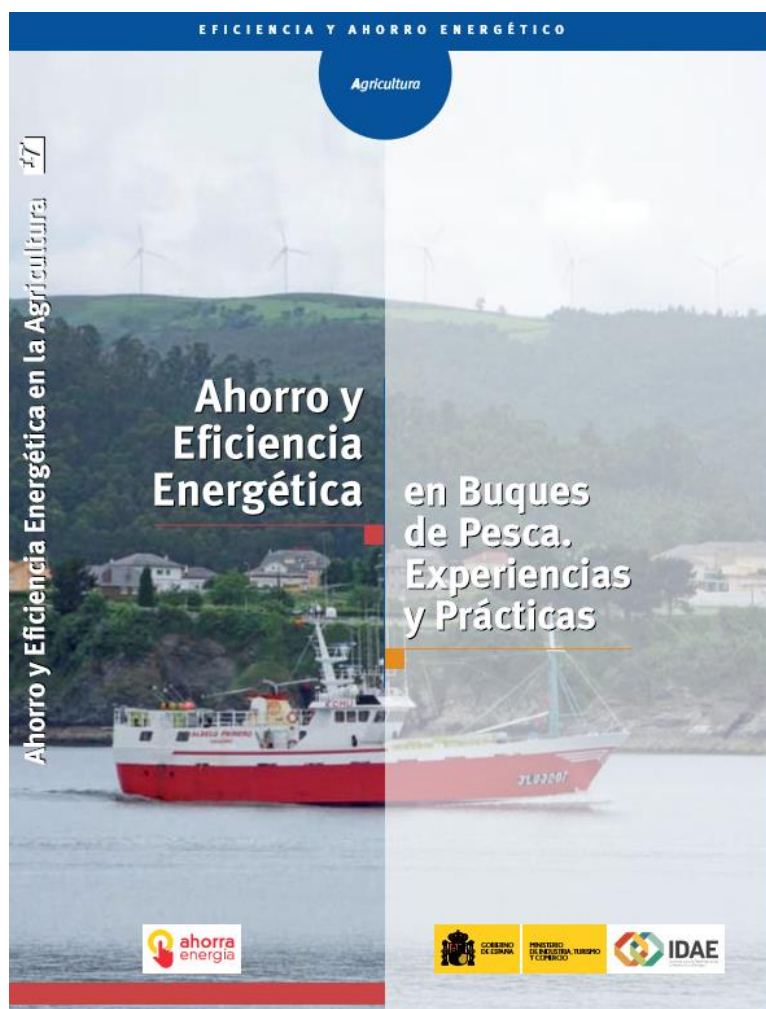
**Adaptación**

# Mitigación

**REGLAMENTO (UE) 2015/757 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2015 relativo al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16/CE**



# Mitigación



**Tabla 9.2. Ahorro energético alcanzable por tipología de buque** (Fuente y elaboración propias)

Pesquería	Ahorro alcanzable (%)
Palangre	33
Arrastre Gran Sol	13
Arrastre litoral	22
Lanchas de marisqueo	47

*Todas las medidas sobre ahorro de energía expuestas en este apartado, cuantificadas o no, son soluciones actualmente existentes en el mercado. Por lo tanto se pueden ejecutar en los barcos de pesca después de haber realizado la correspondiente auditoría energética y como fruto de la recomendación y valoración de la viabilidad técnico-económica de ésta.*



# Adaptación

**Las proyecciones para el año 2100 en función de dos escenarios muestran que :**

- .- El cambio climático redistribuirá los recursos pesqueros en el mundo**
- .- Causará cambios profundos en la distribución de la biodiversidad marina**

**Las especies tropicales son las más vulnerables al aumento de temperaturas, según un estudio que ha evaluado el impacto en 13.000 organismos.**

**Fuente: El Mundo 31/8/2015**





Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

FAO  
FISHERIES AND  
AQUACULTURE  
TECHNICAL  
PAPER

ISSN 2070-7010

597

# Assessing climate change vulnerability in fisheries and aquaculture

Available methodologies and their relevance for the sector



## Example vulnerability assessment output for one species (Spanish mackerel)

<i>Scomberomorus maculatus</i>	Expert scores	Data quality	Expert scores plots (Portion by category)
Stock status	1.9	2.2	
Other stressors	2.1	1.8	
Population growth rate	1.7	2.6	
Spawning cycle	2.4	2.8	
Complexity in reproduction	2.1	2.6	
Early life history requirements	2.3	1.2	
Sensitivity to ocean acidification	1.1	2.2	
Prey specialization	1.3	2.8	
Habitat specialization	1.6	3.0	
Sensitivity to temperature	1.3	3.0	
Adult mobility	1.3	2.4	
Dispersal & early life history	2.0	2.6	
<b>Sensitivity score</b>	<b>Low</b>		
Sea surface temperature	4.0	3.0	
Variability in sea surface temperature	1.1	3.0	
Salinity	3.2	3.0	
Variability salinity	1.2	3.0	
Air temperature	4.0	3.0	
Variability air temperature	1.0	3.0	
Precipitation	1.2	3.0	
Variability in precipitation	1.3	3.0	
Ocean acidification	4.0	2.0	
Variability in oa	1.0	2.2	
Currents	2.0	1.0	
Sea level rise	1.2	1.5	
<b>Exposure score</b>	<b>Very high</b>		
<b>Overall vulnerability rank</b>	<b>Moderate</b>		

Caballa /  
xarda



Estudio sobre 82 especies.  
National Marine Fisheries  
Service. USA

Spanish mackerel – *Scomberomorus maculatus*

Overall Vulnerability Rank = Moderate

Biological Sensitivity = Low

Climate Exposure = Very High

Data Quality = 83% of scores ≥ 2

Notes:

Expert vulnerability scores: 1 = low, 2 = medium, 3 = high, 4 = very high.

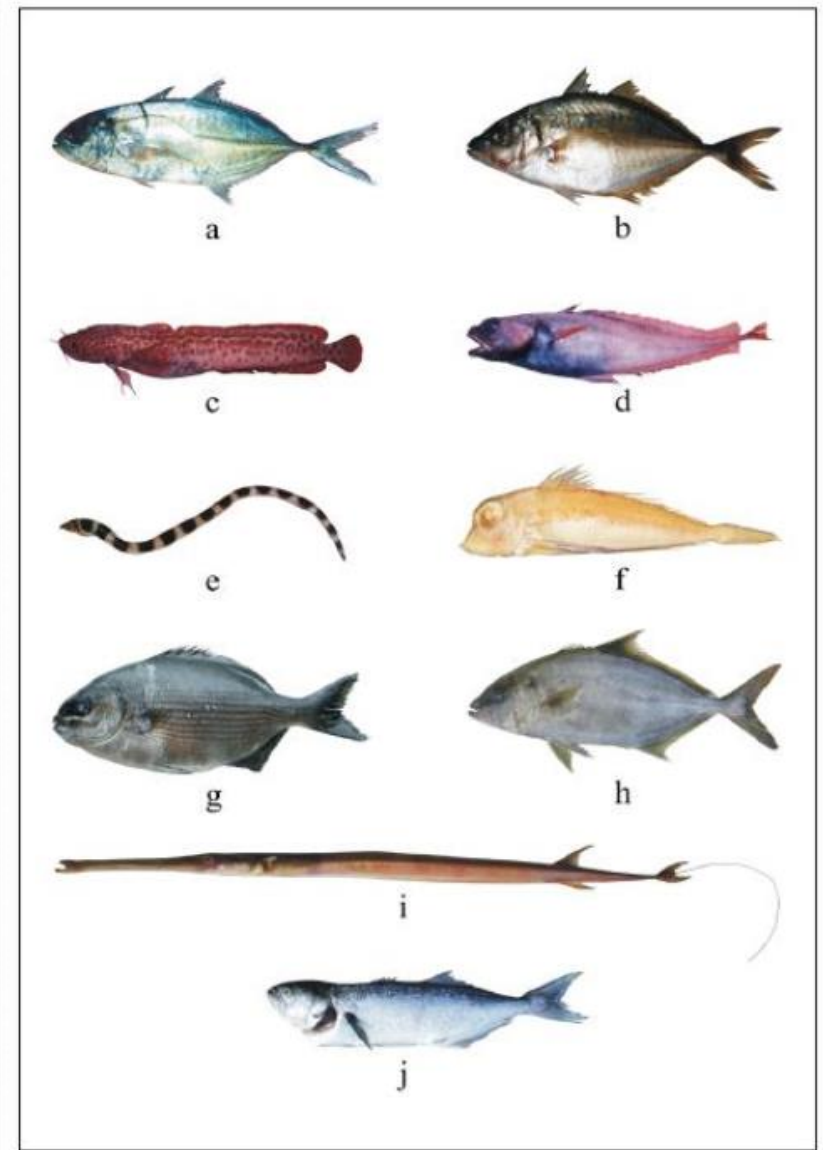
Data quality scores: 0 = no data, 1 = expert judgement, 2 = limited data, 3 = adequate data.

Low  
 Moderate  
 High  
 Very High

# Nuevas especies de peces

*Caranx crysos* (a), *Pseudocaranx dentex* (b), *Gaidropsarus granti* (c), *Physiculus dalwigkii* (d), *Pisodonophis semicinctus* (e), *Lepidotrigla dieuzeidei* (f), *Kyphosus sectator* (g), *Seriola rivoliana* (h), *Fistularia petimba* (i), *Pomatomus saltatrix* (j)

**21 nuevas especies de  
aguas cálidas desde 1950**





## Estudios científicos

### ❖ El cambio climático trae a aguas de Galicia más jurel o lenguado senegalés

Rías Baixas: “descenso generalizado y significativo del pH de 0.0052 por década, debilitamiento del afloramiento del 45% y una reducción de su duración del 30% durante los últimos 40 años lo que afecta a la productividad de las rías y de la plataforma.

### ❖ El calentamiento del mar amenaza el marisqueo en Galicia. Algunas especies peligran por los cambios en la salinidad y la temperatura “Aumenta la temperatura del mar (0,2 grados por década), desciende el pH y se recorta la producción de las rías. Los cambios del pH van a afectar también a la calcificación de los moluscos bivalvos.

### ❖ El agua de la ría ya tarda 15 días en renovarse, 7 más que en 1950. Provoca más episodios tóxicos y más prolongados en el tiempo.

Las nortadas duran hasta tres meses menos que hace 50 años y son un 25 % menos intensas, los dinoflagelados (marea roja) disponen de un ambiente más favorable para proliferar.



## Trends of the Galician upwelling in the context of climate change

N. Casabella<sup>a</sup>, M.N. Lorenzo<sup>b,\*</sup>, J.J. Taboada<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Energías Renovables, CIEMAT and Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

<sup>b</sup> Faculty of Sciences, Campus de Ourense, University of Vigo, E-32004 Ourense, Spain

<sup>c</sup> Meteogalicia, Santiago de Compostela, Spain

## Global Change Biology

Global Change Biology (2010) 16, 1258–1267, doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.02125.x

## Plankton response to weakening of the Iberian coastal upwelling

FIZ F. PÉREZ\*, XOSÉ A. PADÍN\*, YOLANDA PAZOS†, MIGUEL GILCOTO\*, MANUEL CABANAS‡, PAULA C. PARDO\*, M<sup>a</sup> DOLORES DOVAL† and LUIS FARINA-BUSTO§

\*Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC, Eduardo Cabello 6, E-36208 Vigo, Spain, †Instituto Tecnológico para o Control do Medio Mariño de Galicia. Peirao de Vilaxoan, E-36611 Vilagarcía de Arousa, Spain, ‡Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Cabo Estay, 36200-Vigo, Spain, §Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo, Campus de Lagoas-Marcosende, E-6310 Vigo, Spain



# Conclusiones

**Cambio climático: Fenómeno físico sin precedentes**

Los posibles **impactos del cambio climático** están sometidos a **incertidumbres**, pero los modelos reflejan incrementos en la temperatura y descensos en la precipitación.

Un fenómeno global necesita de **una acción política coordinada** a nivel mundial. Fenómeno **complejo** con diversidad de impactos e intereses..

**Las acciones de la Unión Europea en este sector están programadas para el 2020 y están en debate para el 2030.**

# Conclusiones

- .- Aun estamos a tiempo**
- .- Debemos comprometernos en la mitigación: reducir la emisiones y el sector pesquero puede contribuir.**
- .- La pesca se verá influenciada por los impactos que afectan al mar.**
- .- Si analizamos bien los impactos podemos diseñar actuaciones de adaptación.**
- .- El compromiso personal también cuenta y es importante**

A polar bear is standing on a small, irregular ice floe in the middle of a dark blue ocean. The bear is facing the viewer, with its head slightly tilted and its mouth open. Its fur is white and appears thick. The background is a vast expanse of water with some small waves.

**Gracias por su atención**

**[dionisio.rodriguez.alvarez@xunta.es](mailto:dionisio.rodriguez.alvarez@xunta.es)**

¿preguntas?