



**MR-PMCC – Debate sobre planes y estrategias
regionales y locales frente al cambio climático**

PLAN GALLEGO DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

2008-2012

Emilio M. Fernández Suárez
Director General de Desarrollo Sostenible
Xunta de Galicia

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO₂

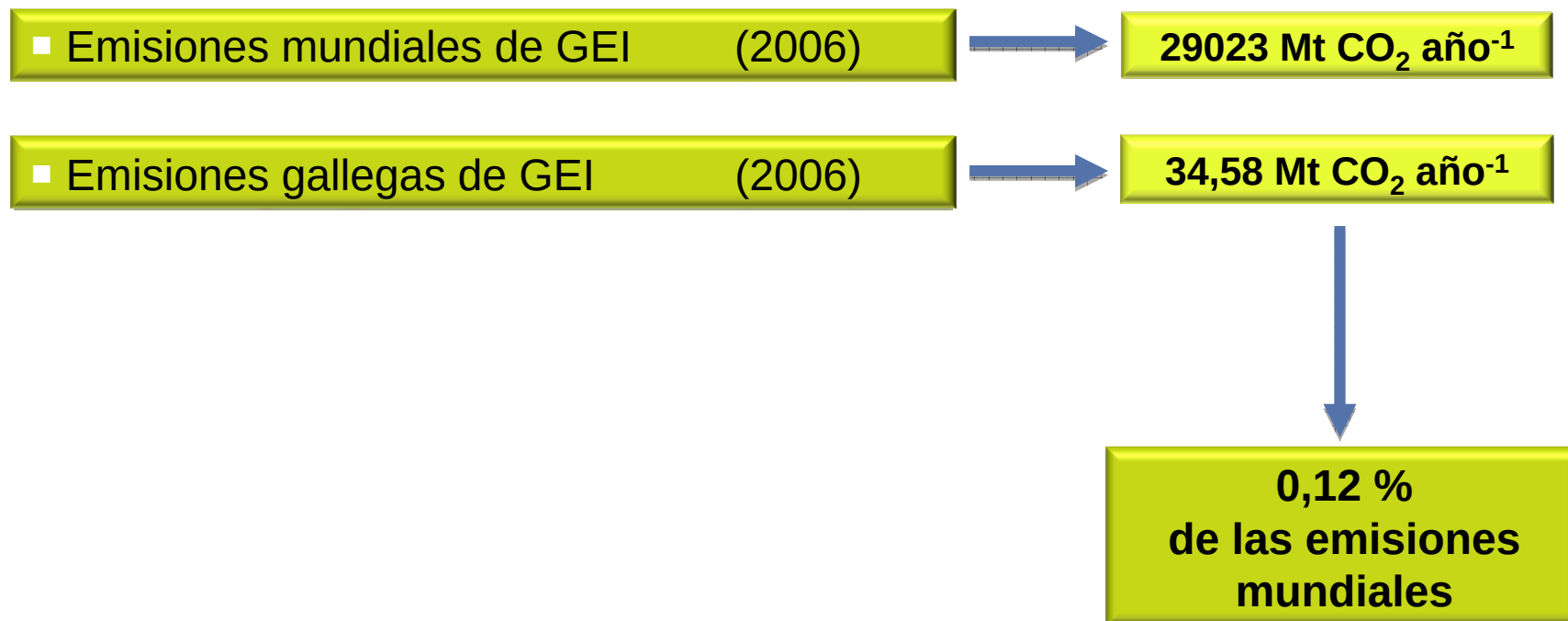
2008-2012



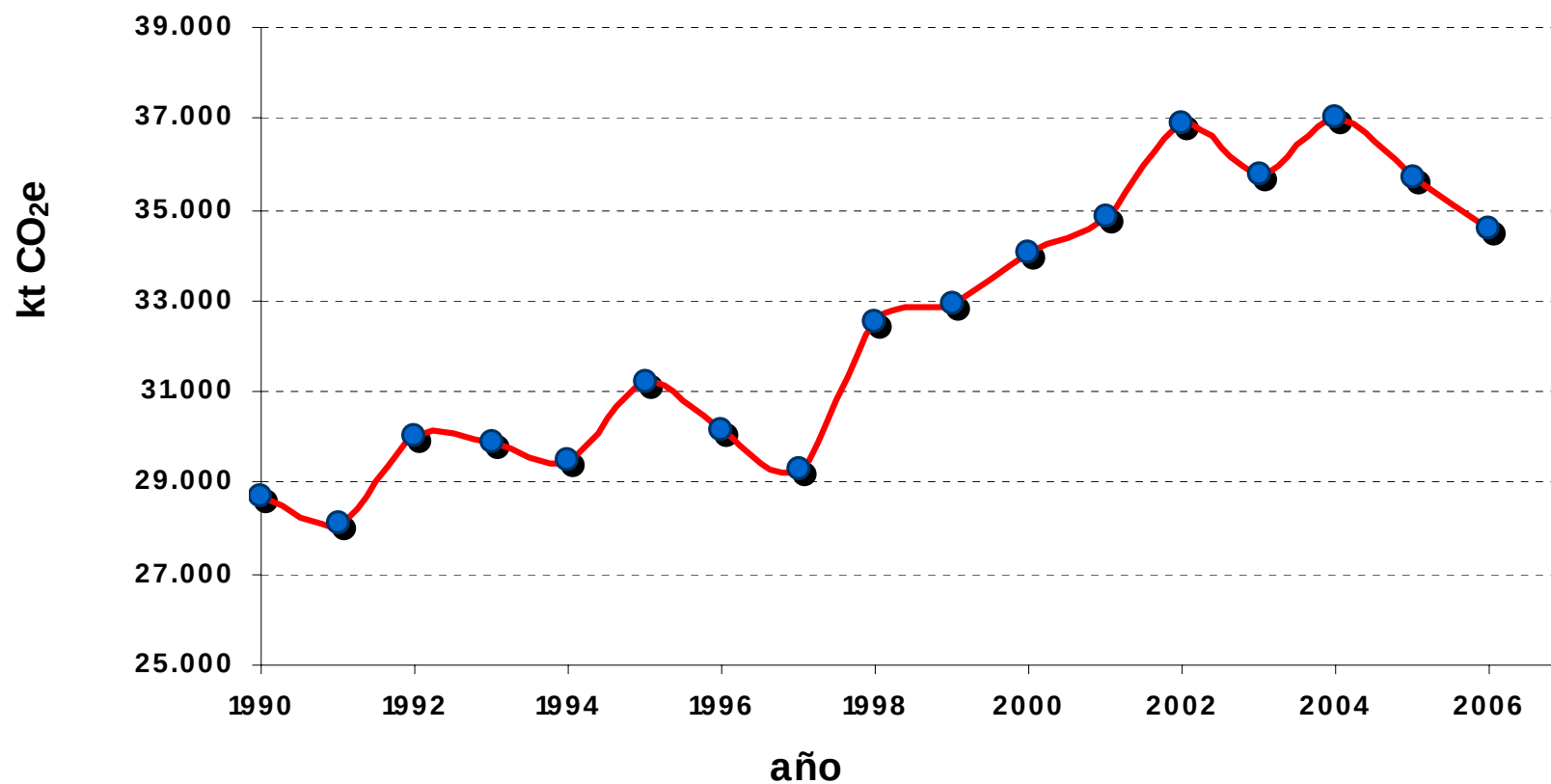
**XUNTA
DE GALICIA**

CAMBIO CLIMÁTICO

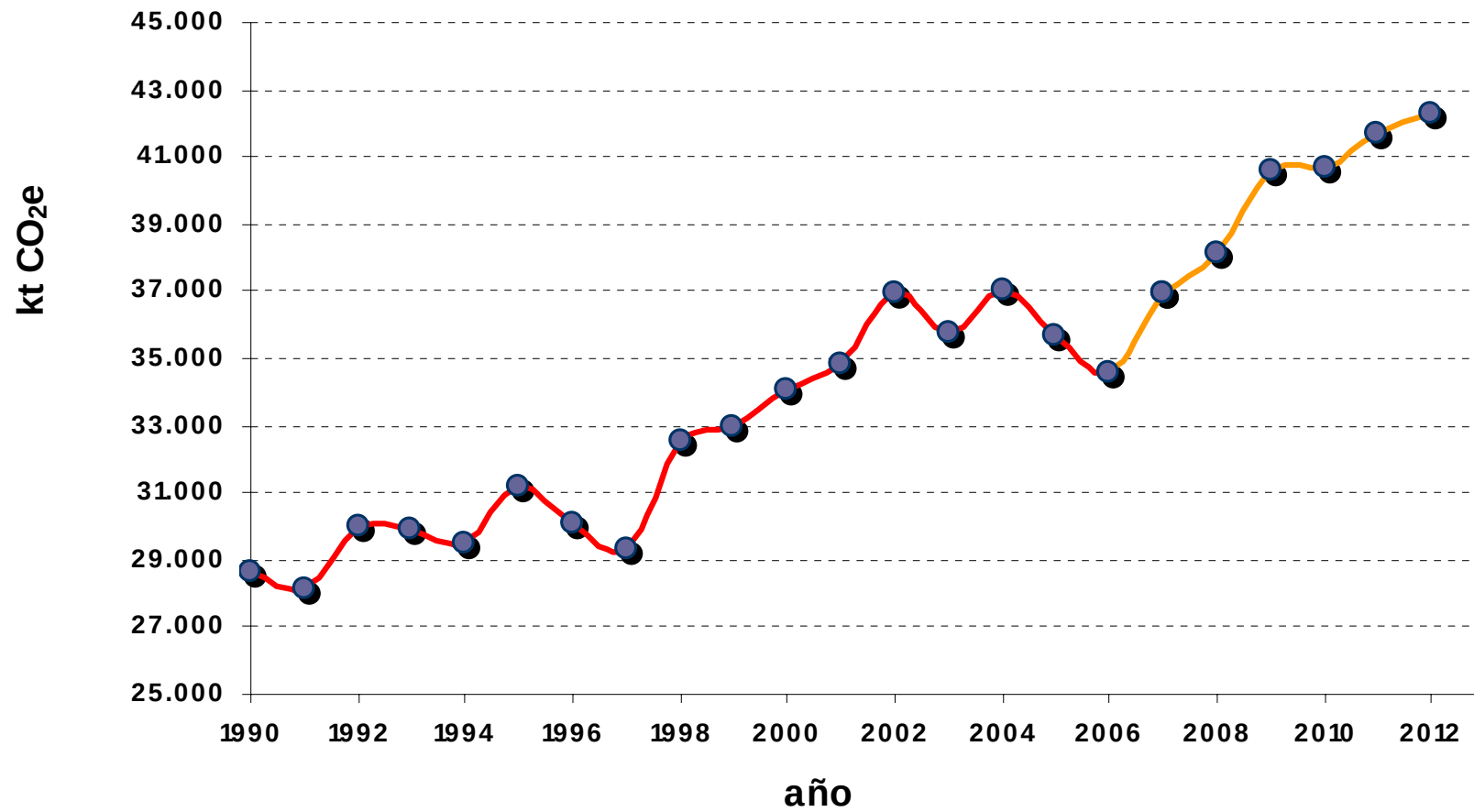
Contribución de Galicia a las emisiones globales de GEI



Las emisiones de GEI de Galicia aumentaron un 20,6 % en el período 1990-2006



Proyección del escenario tendencial de las emisiones de GEI totales de Galicia



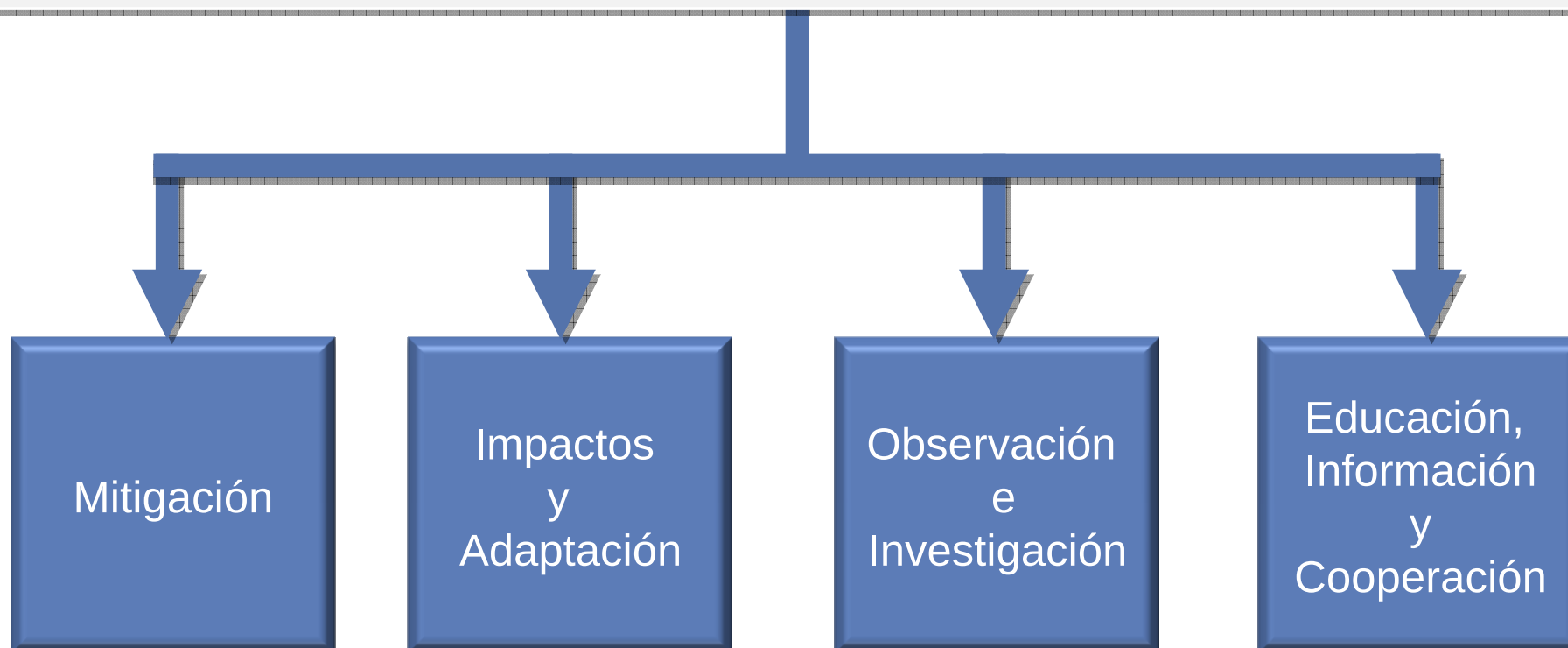
Cambio climático: una responsabilidad de Galicia



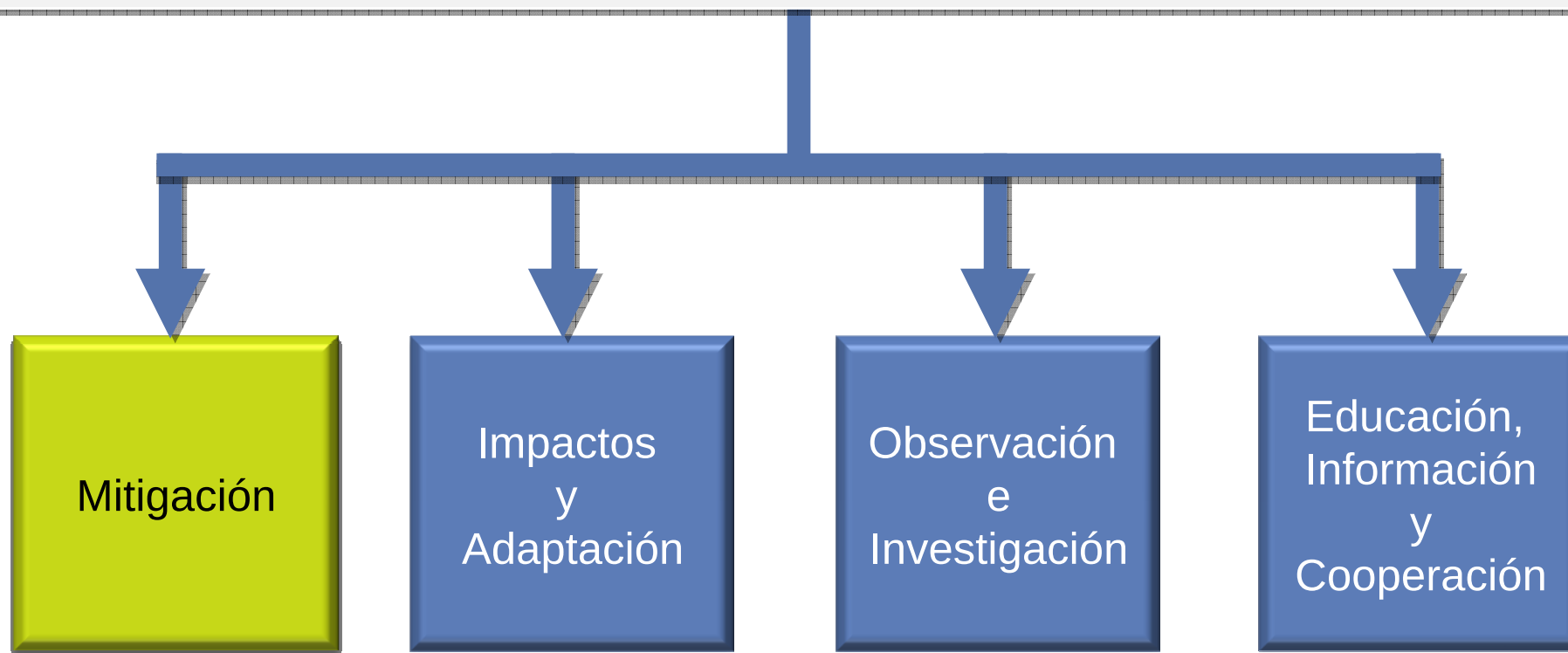
Evolución de la contribución relativa de cada sector a las emisiones de GEI de Galicia 1990-2006

SECTOR	1990 (%)	2006 (%)	Δ 1990-2006 (%)
▪Producción enerxética	50,7	41,7	-9,0
▪Industria	14,6	16,4	1,8
▪Transporte	11,8	20,0	8,2
▪Residencial e Servizos	9,3	8,3	-1,0
▪Agricultura e Gandería	10,6	10,4	-0,2
▪ Xestión de Residuos	1,1	1,4	0,3

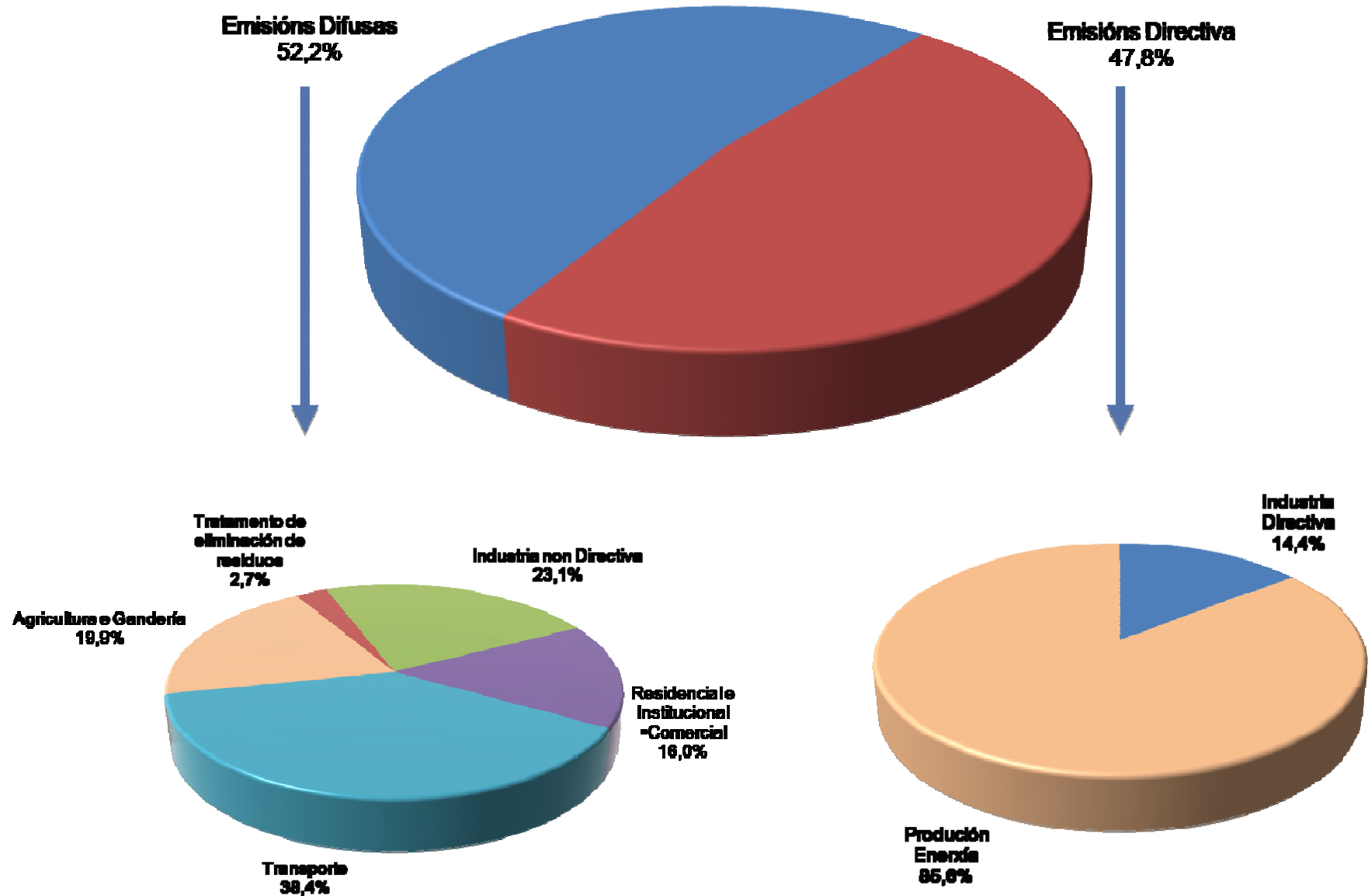
Plan Galego de Acción fronte ao **C**AMBIO CLIMÁTIC**O**₂



Plan Galego de Acción fronte ao **CAMBIO CLIMÁTICO**₂



Emisiones de GEI de Galicia 2006



Delimitación de objetivos do Programa de mitigación

Necesidades de reducción de emisiones a escala estatal

■ Excedente de emisiones de GEI de España (2008-2012)



101 Mt CO₂ año⁻¹

Compensación por adquisición créditos de carbono



57,87 Mt CO₂ año⁻¹

Compensación por absorción de sumideros de carbono



5,79 Mt CO₂ año⁻¹

■ Excedente de GEI de España sin compensar



37,36 Mt CO₂ ano⁻¹

Delimitación de obxectivos do Programa de mitigación

Obxectivo Gallego de redución de emisións de GEI

■ Emisións difusas de GEI de Galicia (2005)

18,34 Mt CO₂ ano⁻¹

Emisións non atribuíbles sector aluminio

1,49 Mt CO₂ ano⁻¹

■ Emisións difusas de GEI atribuíbles a Galicia (2005)

16,85 Mt CO₂ ano⁻¹

6,56% emisións difusas de
GEI de España

■ Excedente de emisións de GEI de España sin compensar

37,36 Mt CO₂ ano⁻¹

■ Obxectivo de redución de emisións difusas de
GEI de Galicia (2008-2012)

2,45 Mt CO₂ ano⁻¹

Delimitación de obxectivos do Programa de mitigación

Objetivo Gallego de reducción de emisiones de GEI

■ Emisiones difusas de GEI atribuíbles a Galicia (2005)

16,85 Mt CO₂ año⁻¹

6,56% emisiones difusas de
GEI de España

■ Excedente de GEI de España sin compensar

37,36 Mt CO₂ año⁻¹

■ Objetivo de reducción de emisiones difusas de
GEI de Galicia (2008-2012)

2,45 Mt CO₂ año⁻¹

Programa de mitigación: Medidas de actuación

Sector residencial e institucional/comercial

- Medida de reducción de emisiones en el sector doméstico (11 acciones)
- Medida de reducción de emisiones en el sector servicios (13 acciones)

Sector transportes

- Medida de reducción del consumo de combustibles (5 acciones)
- Medida de fomento del transporte sostenible (6 acciones)

Sector industrial

- Medida de reducción de emisiones en el sector industrial no incluido en el ámbito de aplicación de la ley 1/2005 (10 acciones)

Sector agricultura y ganadería

- Medida de reducción de emisiones en el sector agricultura y ganadería (3 acciones)

Sector tratamiento y eliminación de residuos

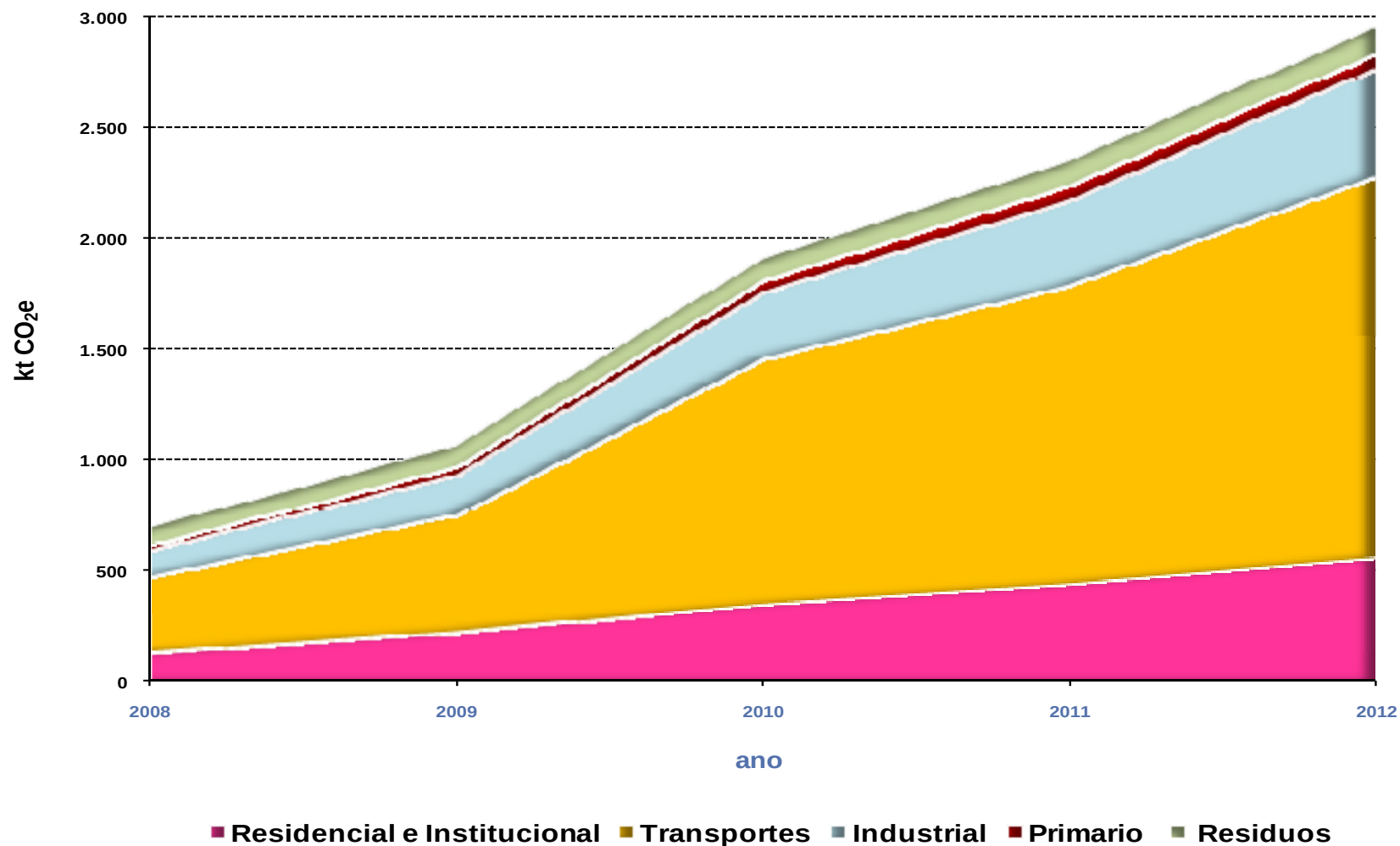
- Medida de reducción de emisiones en el sector tratamiento y eliminación de residuos (3 acciones)

Acción	Renovación de cuentadores e caldeiras					
Sector	Residencial e Institucional					
Responsable	Consellería de Innovación e Industria / Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas					
Descrición	O cambio de caldeiras velas por outras con rendemento dun 90% producirá un consumo de gas inferior e isto traerá asociado unha menor emisión de CO₂. Supúxose que se subvencionará 250€ por caldeira, dato pendente de validar, o que suporá que se renoven 3.228 caldeiras durante o quinquenio 2008-2012.					
Obxectivos		2008	2009	2010	2011	2012
	Orzamento(€)	149.000	154.960	161.158	167.605	174.309
	Subvención por caldeira (€)	460	460	460	460	460
	Número de caldeiras a substituír	596	620	645	670	697
Aforro de emisións	aforro emisións CO ₂ (t)	61	124	190	259	330
	Aforro emisións CO ₂ quinquenio (t)	964				
Orzamento	Orzamento (€)	149.000	154.960	161.158	167.605	174.309
Metodoloxía	$\text{Aforro CO}_2 = N_{\text{cuentador}} \cdot C_{0\text{cuentador}} \cdot (1 - \eta_{0\text{cuentador}}/\eta_{1\text{cuentador}}) \cdot FE_{\text{cuentador}} + N_{\text{caldeira}} \cdot C_{0\text{caldeira}} \cdot (1 - \eta_{0\text{caldeira}}/\eta_{1\text{caldeira}}) \cdot FE_{\text{caldeira}}$					
	N: número de cuentadores/caldeiras a substituír.					
	C ₀ : consumo de enerxía de cuentador/caldeira inicial (kWh/año)					
	η ₀ : rendemento cuentador/caldeira antiga					
	η ₁ : rendemento cuentador/caldeira eficiente					
	FE: factor de emisión mix de combustíbles (t CO ₂ /kWh)					

Reducción de emisiones de GEI por sector para cada año de vigencia del plan así como media anual del período 2008 - 2012

	2008 (t de CO ₂ e)	2009 (t de CO ₂ e)	2010 (t de CO ₂ e)	2011 (t de CO ₂ e)	2012 (t de CO ₂ e)	TOTAL (t de CO ₂ e)	Mt de CO ₂ e/año
SECTOR RESIDENCIAL E INSTITUCIONAL	125.300	218.086	343.334	434.788	553.861	1.675.368	0,34
Medida de reducción no sector doméstico	64.555	102.031	158.108	185.582	236.925	747.201	0,15
Medida de reducción de emisiones no sector servicios	60.745	116.055	185.225	249.206	316.936	928.167	0,19
SECTOR TRANSPORTES	343.497	532.463	1.116.067	1.354.503	1.725.651	5.072.181	1,01
Medida de reducción do consumo de combustibles	104.097	161.636	605.382	694.515	907.609	2.473.239	0,49
Medida de fomento do transporte sostenible	239.400	370.827	510.685	659.988	818.042	2.598.942	0,52
SECTOR INDUSTRIAL	119.750	184.771	301.272	383.910	493.986	1.483.689	0,30
SECTOR AGRICULTURA E GANDERÍA	24.465	39.694	54.923	70.152	71.142	260.376	0,05
SECTOR TRATAMIENTO E ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	85.121	95.921	98.282	111.024	120.965	511.313	0,10
TOTAL DE REDUCIÓN	698.133	1.070.935	1.913.878	2.354.377	2.965.605	9.002.927	1,80

Contribución de cada un dos sectores á redución asociada ao programa de mitigación



Programa de mitigación de emisiones de GEI

■ Objetivo de reducción de emisiones difusas de GEI de Galicia (2008 - 2012)

2,45 Mt CO₂ año⁻¹

■ Programa de mitigación de emisiones difusas de GEI de Galicia (2008 - 2012)

1,80 Mt CO₂ año⁻¹

■ Excedente de emisiones difusas de GEI no cubiertas por las medidas planeadas

0,65 Mt CO₂ año⁻¹

Programa de mitigación

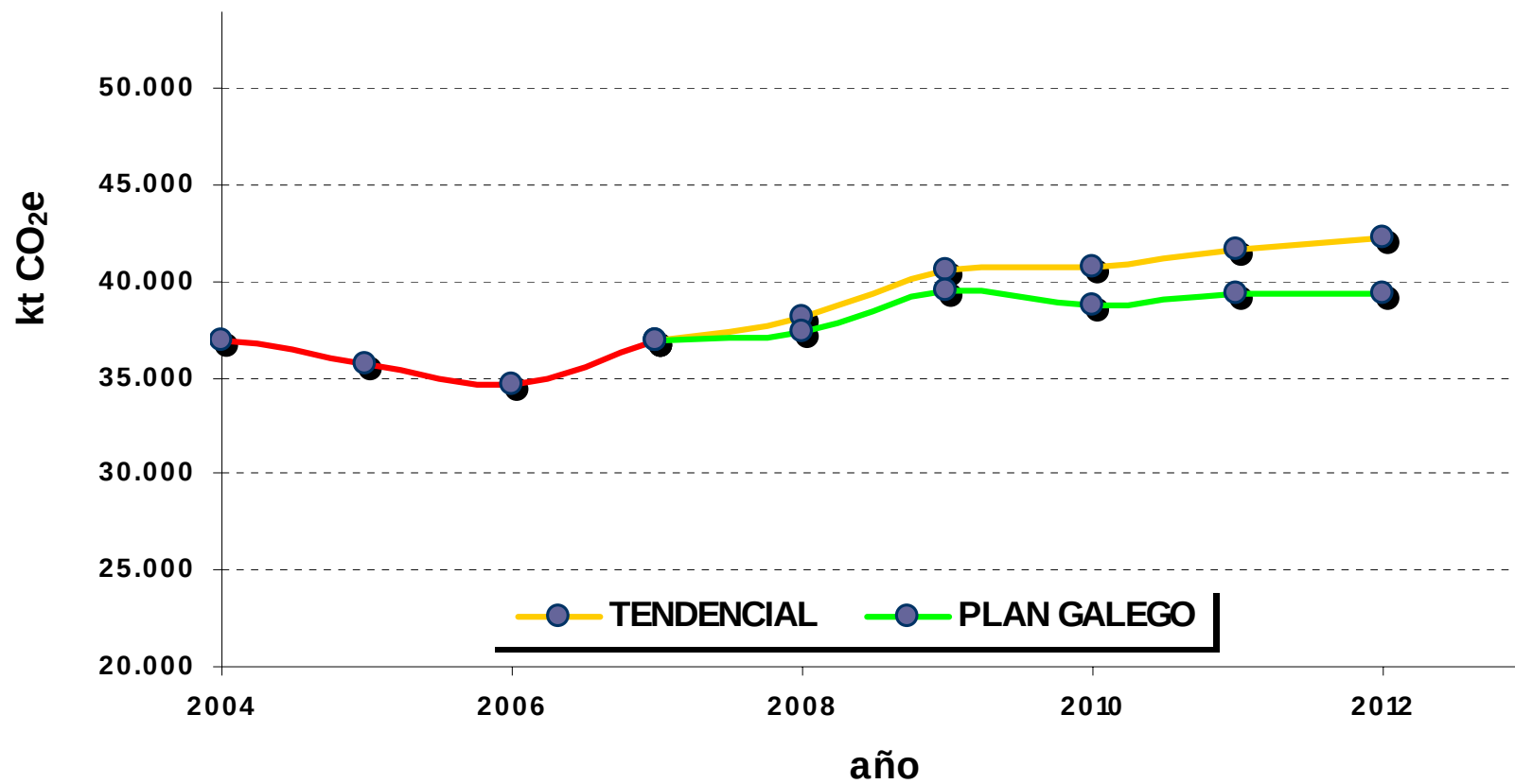
Medidas adicionales de reducción a desarrollar por administraciones y agentes sociales

- Reducciones adicionales de emisiones GEI a diseñar por la Xunta de Galicia.
- Reducciones adicionales de emisiones GEI a desarrollar por las administraciones locales.
- Reducciones de emisiones de GEI a desarrollar por otras entidades públicas.
- Reducciones de emisiones de GEI en las empresas: Acuerdos voluntarios.
- Proyectos domésticos de reducción de emisiones difusas de GEI.
- Reducciones adicionales de GEI a desarrollar directamente por los ciudadanos.

Reducción de emisiones de GEI asignadas de forma orientativa a cada una de las administraciones y agentes sociales

	REDUCCIONES ANUAIS Mt CO ₂ e ano ⁻¹
XUNTA DE GALICIA	0,12
OUTRAS ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS	0,28
EMPRESAS A TRAVÉS DE ACORDOS VOLUNTARIOS	0,14
CIUDADANÍA	0,06
PROXECTOS DOMÉSTICOS	0,05
TOTAL	0,65

Proyección del escenario tendencial y del escenario del Plan Gallego de Acción frente al Cambio Climático (-8.0 %)



Programa de mitigación

Medida de aumento de los sumideros de carbono (3 acciones)

1. Promoción de la creación de nuevas superficies boscosas
2. Fomento de la silvicultura y certificación sostenible de montes
3. Protección de las masas forestales frente a los incendios

Programa de mitigación

Medida de aumento de fixación de carbono

Consellerías da Xunta de Galicia involucradas:

Consellería do Medio Rural

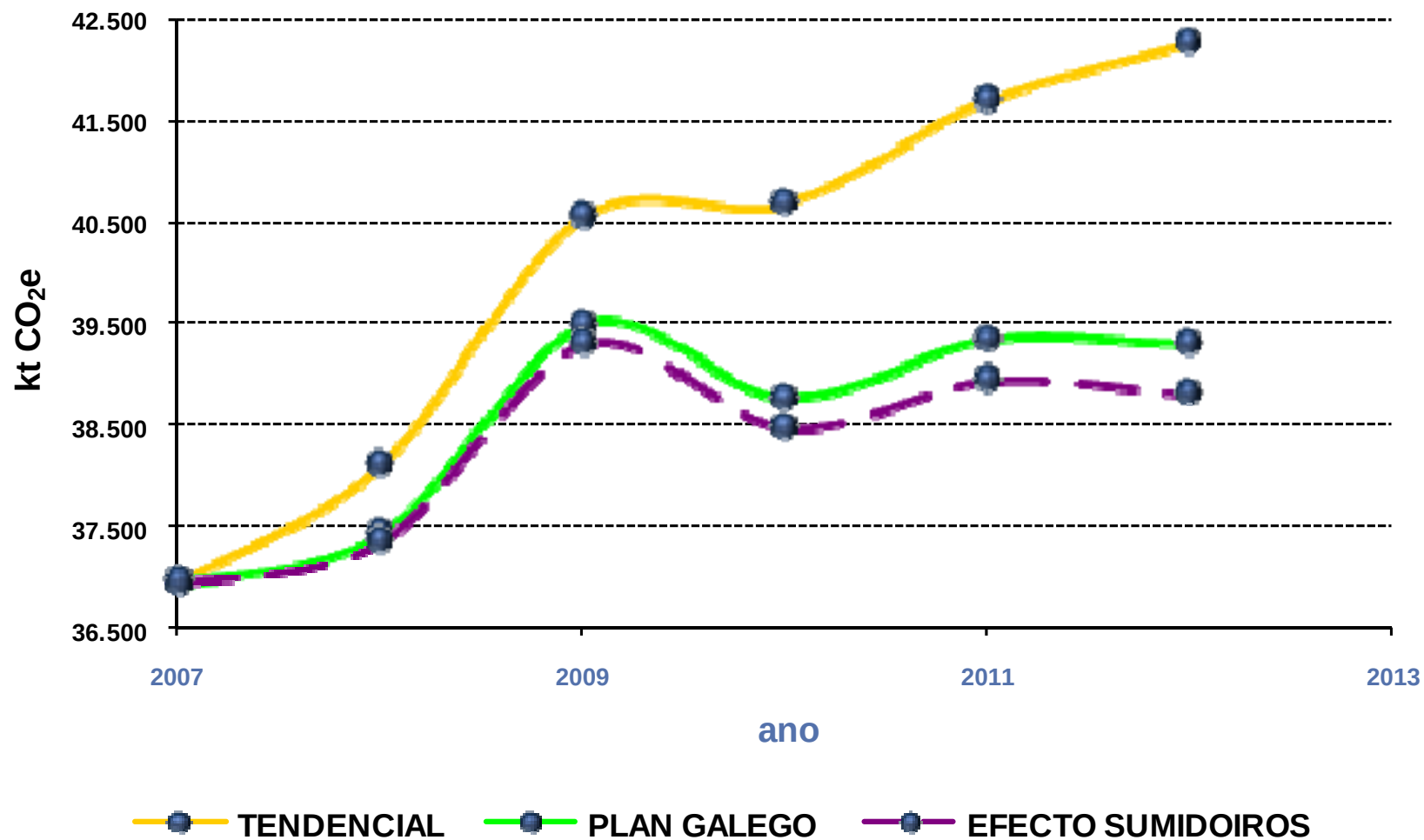
Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais

■ Captación de emisións de GEI prevista

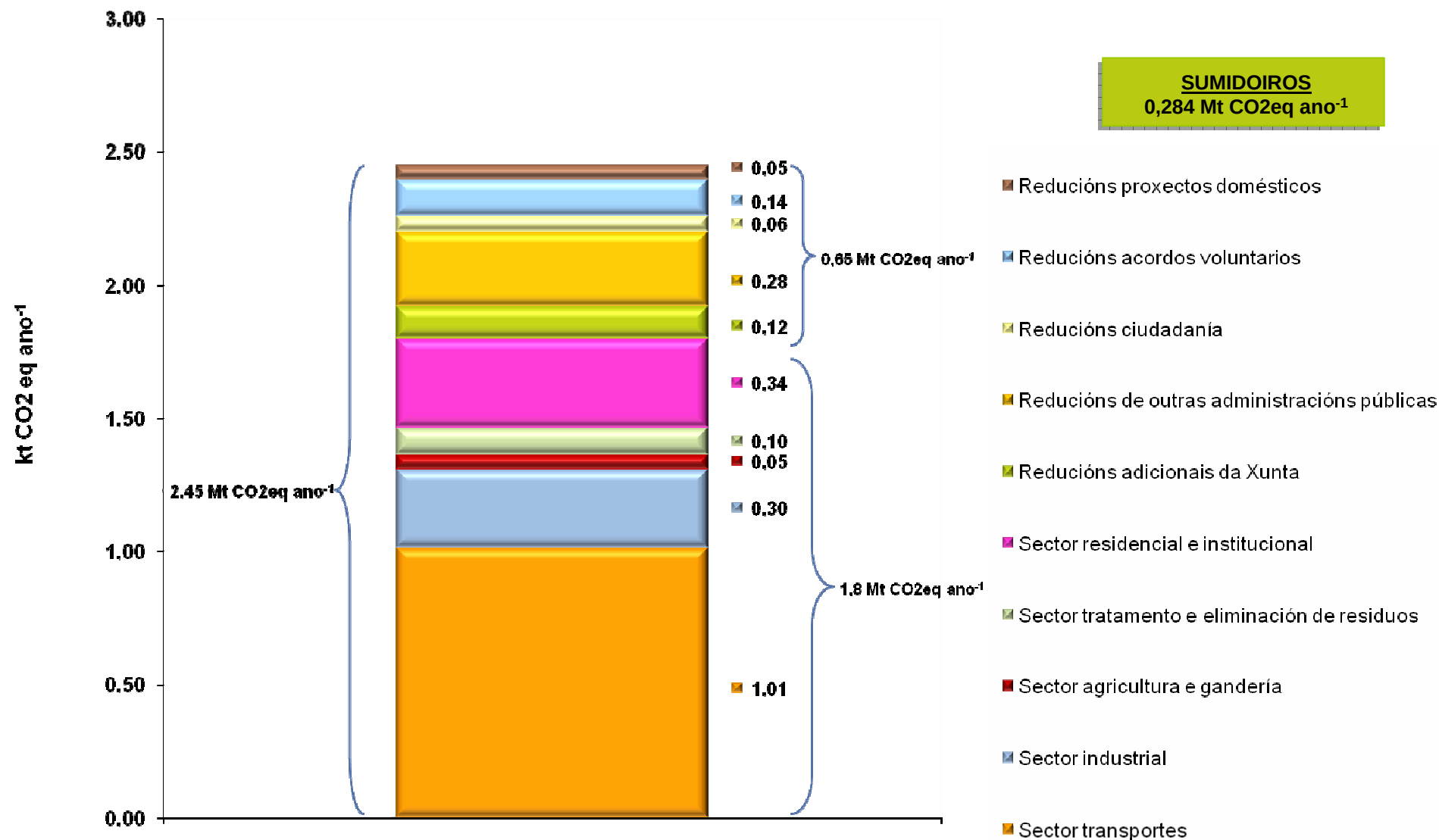


0,284 Mt CO₂e ano⁻¹

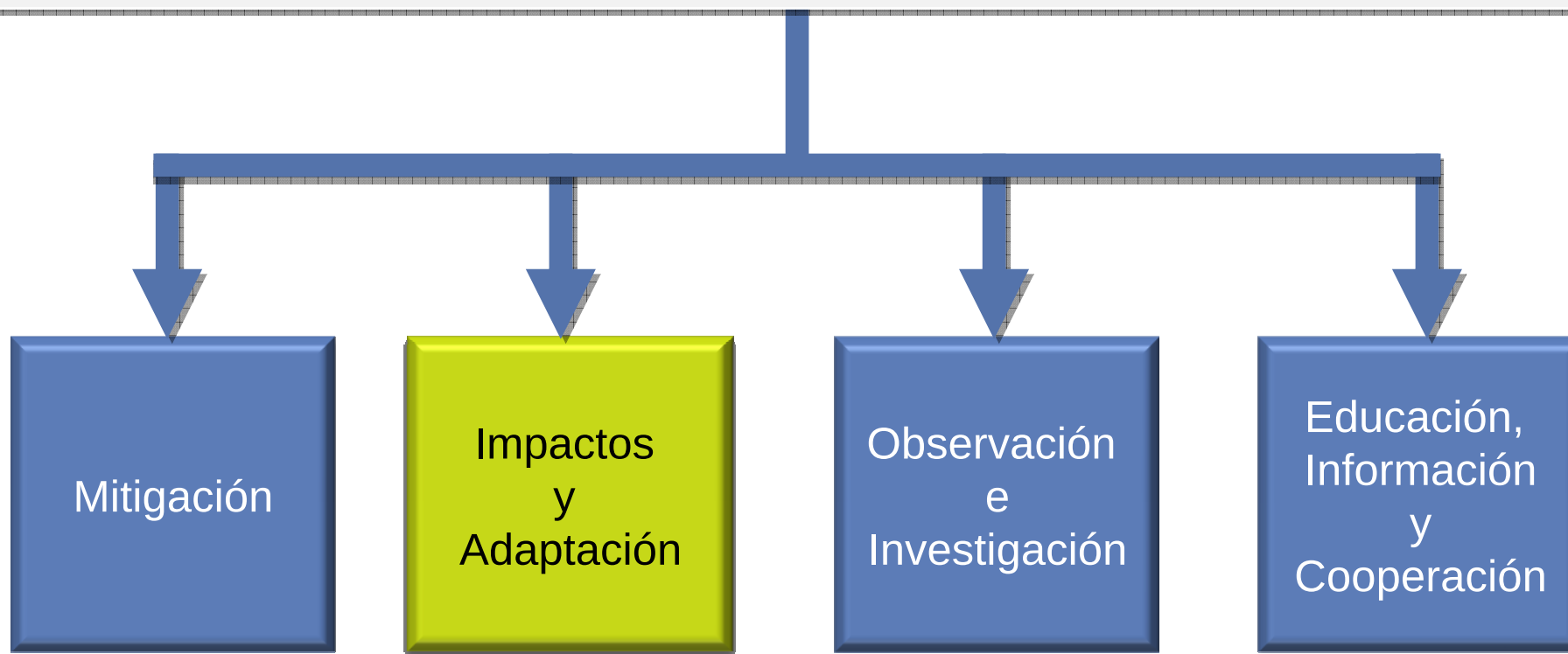
Efecto dos sumidoiros de carbono nas proxeccións de emisións 2008 - 2012



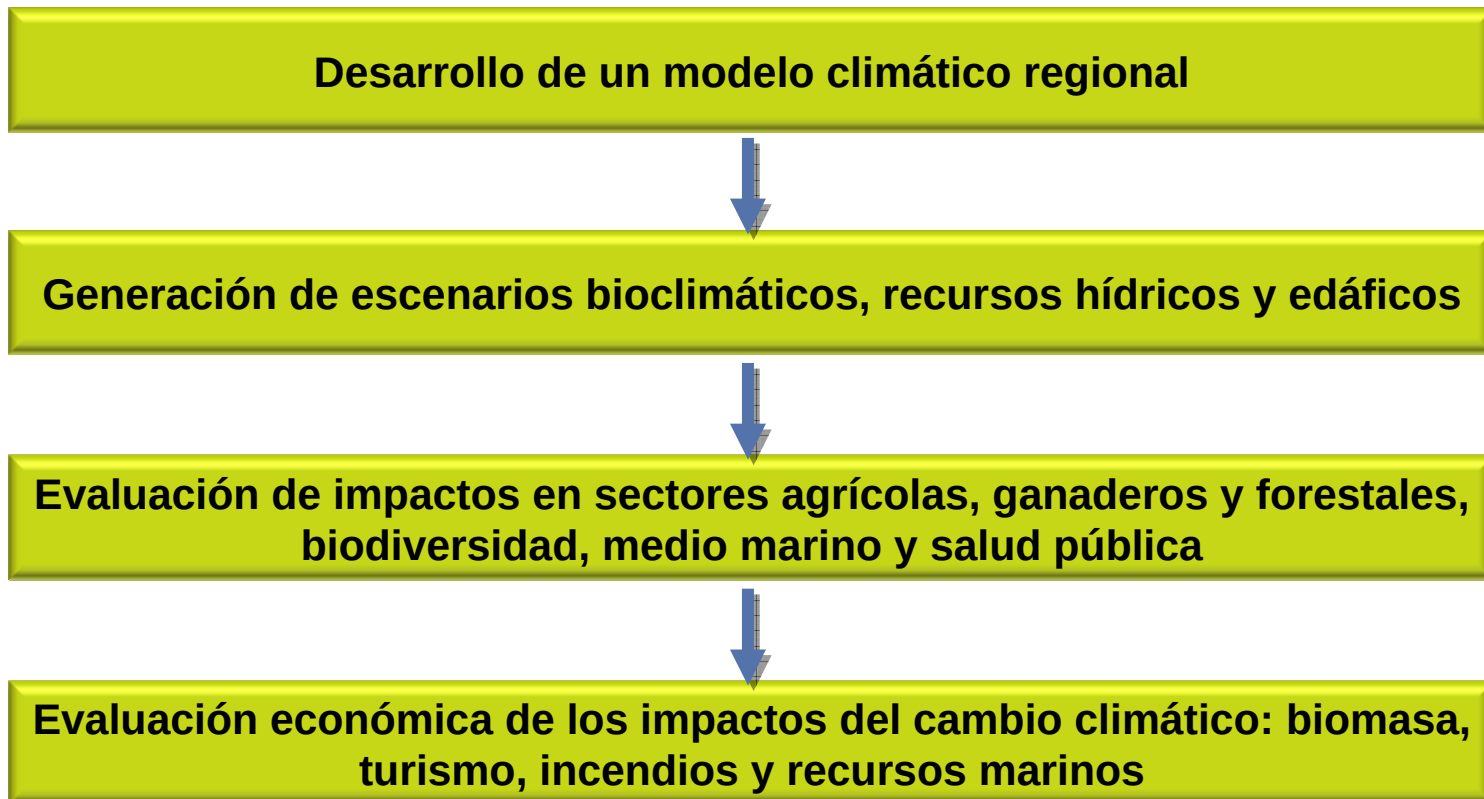
Contribución relativa de cada un dos sectores á redución total de emisións do programa de mitigación



Plan Galego de Acción fronte ao **CAMBIO CLIMÁTICO**₂

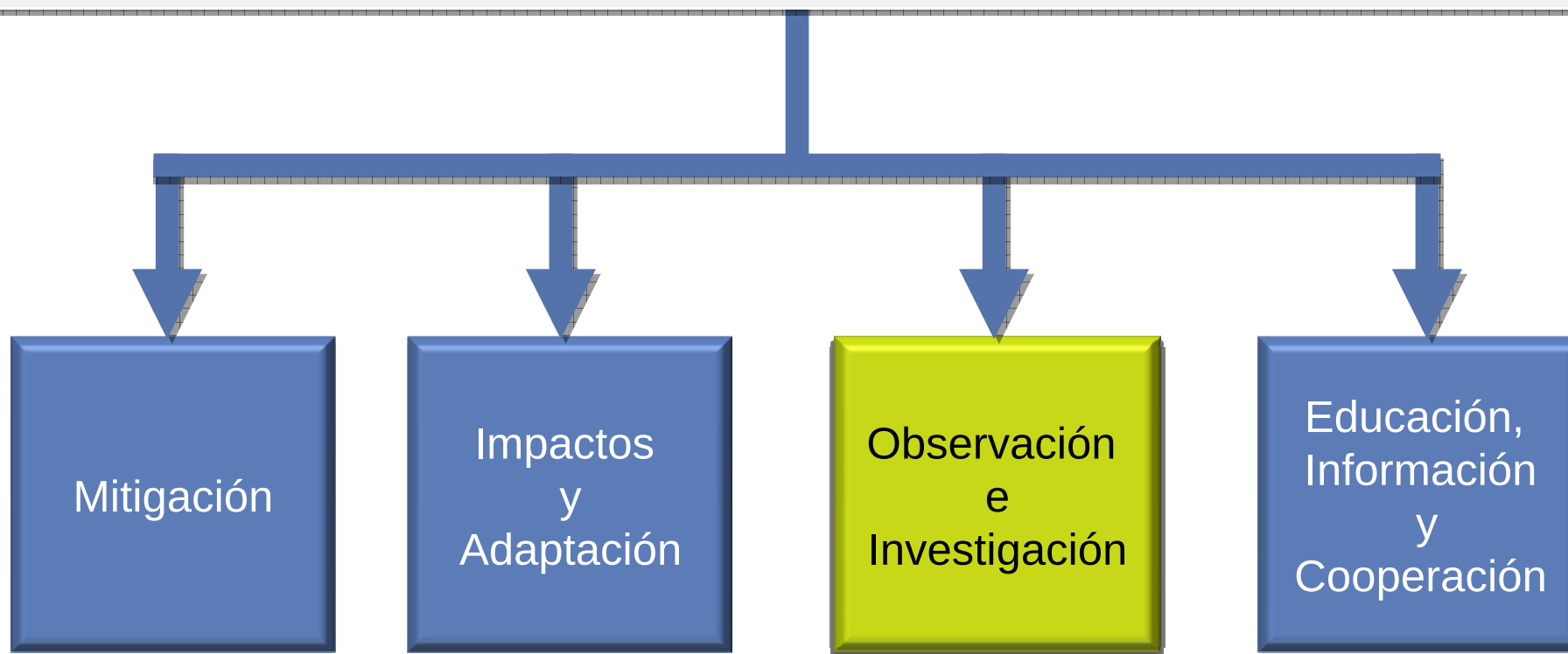


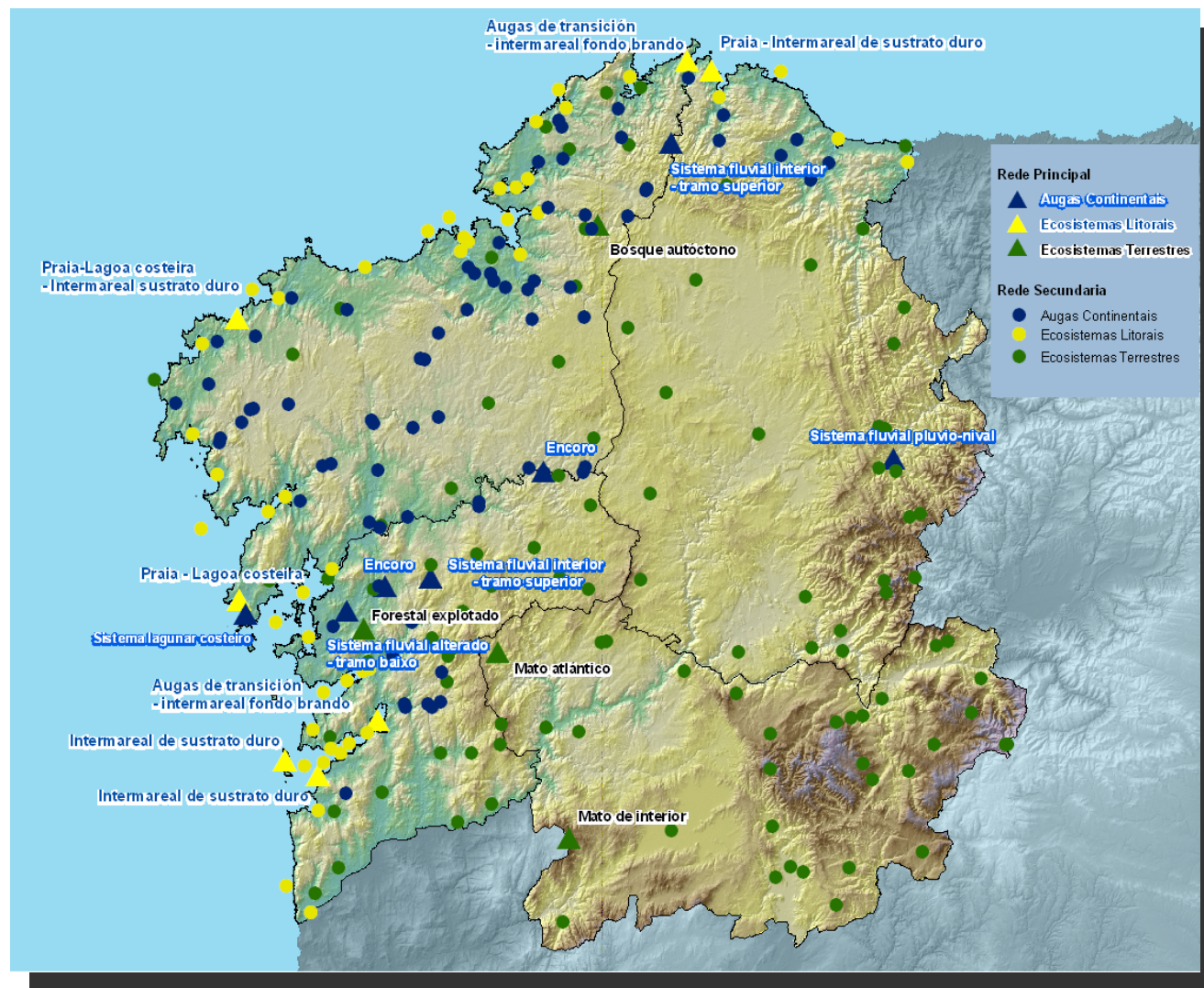
Programa de avaluación de impactos e adaptación



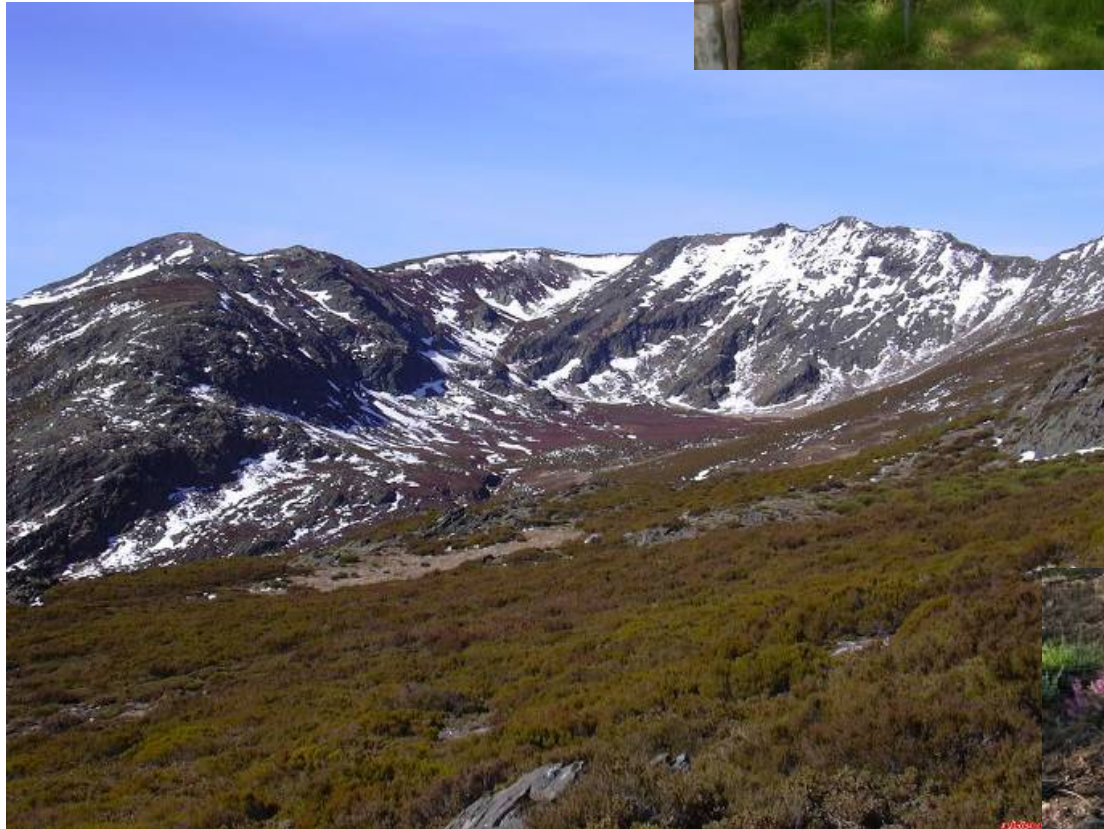
Guía de adaptación ao cambio climático	2008	2009	2010	2011	2012
Ciclo hídrico					
Sector residencial					
Resposta a eventos meteorolóxicos extremos					
Sistema litoral e infraestructuras costeiras					
Ecosistemas forestais e sector forestal					
Turismo					
Agricultura					
Pesca e marisqueo					
Riscos para a saúde					
Biodiversidade					
Saúde laboral					
Planificación territorial para o cambio climático					

Plan Galego de Acción fronte ao **CAMBIO CLIMÁTICO**₂





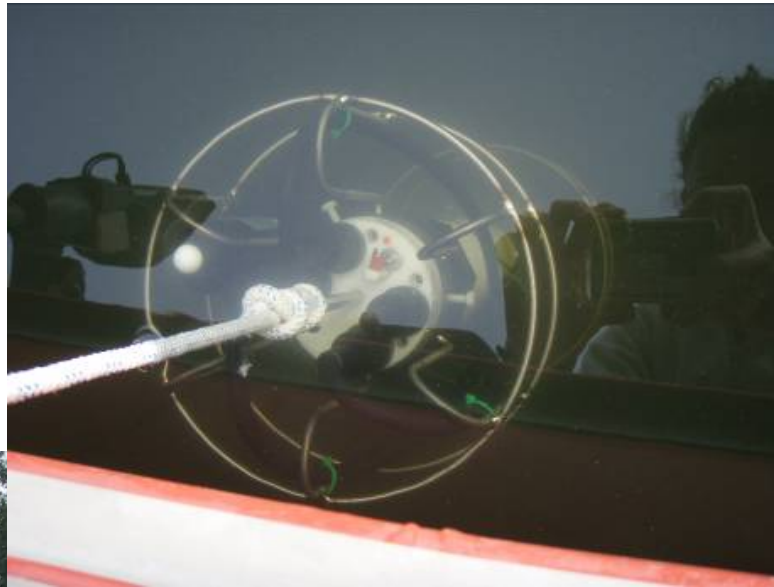
Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)



Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas terrestres

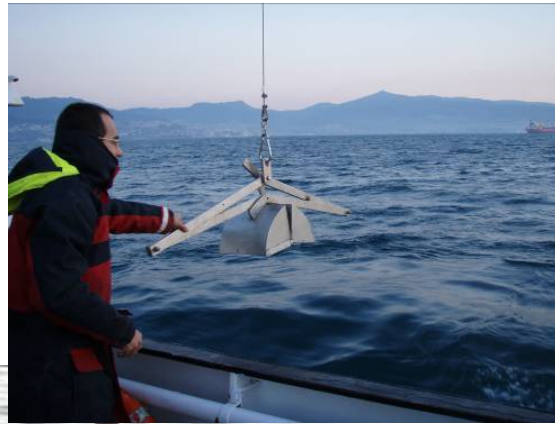




Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas fluviales





Red de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA)

- Ecosistemas costeros



Red de Observación Ambiental de Galicia

```
graph TD; A[Red de Observación Ambiental de Galicia] --> B[183 estaciones de muestreo]; B --> C[60 variables analizadas]; C --> D[4400 muestras anuales]; D --> E[4 investigadores y 22 técnicos]; E --> F[Presupuesto anual: 1.6 M€];
```

183 estaciones de muestreo

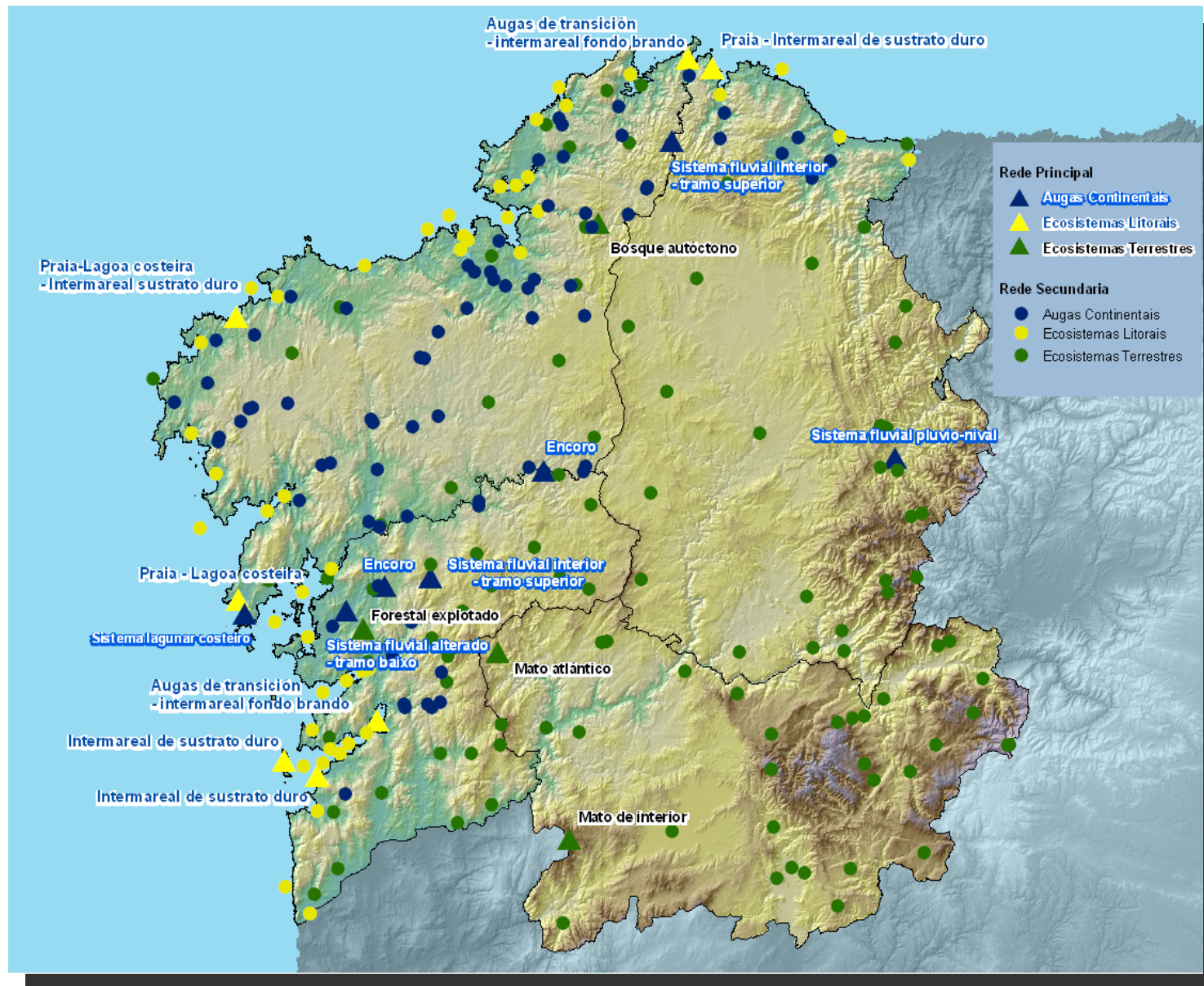
60 variables analizadas

4400 muestras anuales

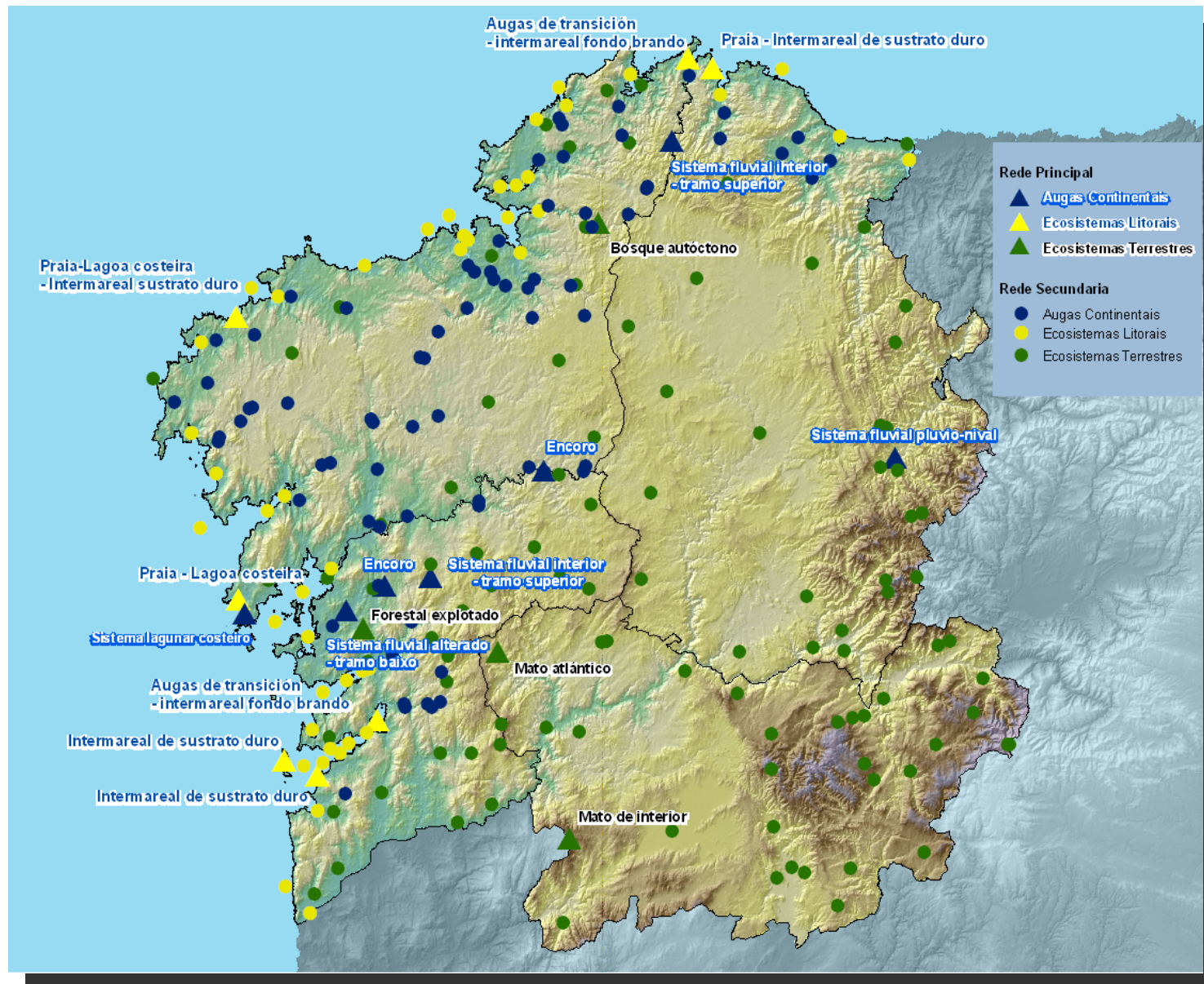
4 investigadores y 22 técnicos

Presupuesto anual: 1.6 M€

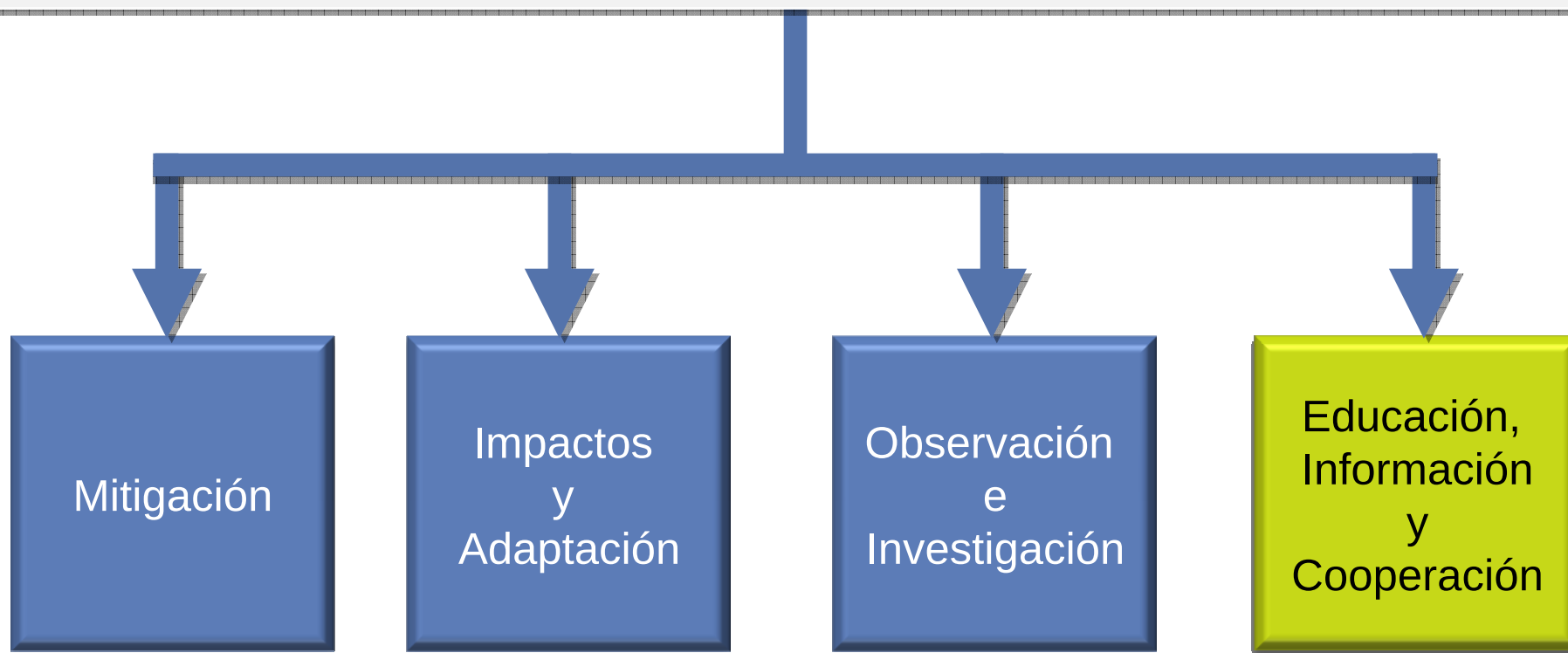
ROAGA: Una red incluida en la red europea LTER



ROAGA: Futura acción estratégica de investigación



Plan Galego de Acción fronte ao **CAMBIO CLIMÁTICO**₂





Proyecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

Unidade Didáctica **1**
CAMBIA O CLIMA?



Unidade Didáctica **2**
**SE QUEIMAMOS
QUENTAMOS**



Unidade Didáctica **3**
O LIXO TAMÉN QUENTA



Unidade Didáctica **4**
**CAMBIOS NO CLIMA
E CAMBIOS NA AUGA**



Unidade Didáctica **5**
**COMO AFECTAN
OS CAMBIOS NO CLIMA
ÁS ESPECIES
E AOS ECOSISTEMAS?**



Unidade Didáctica **6**
**O CLIMA NA PAISAXE,
NA ORDENACIÓN DO TERRITORIO
E NO TURISMO**



Unidade Didáctica **7**
MEDIO RURAL E CLIMA:
relacións do clima co solo, coa agricultura
e coa silvicultura



Unidade Didáctica **8**
MEDIO URBANO E CLIMA:
as súas relacións históricas coas civilizacións
e coas poboacións urbanas





estacións meteorolóxicas



Proyecto de Educación Ambiental LUGO CLIMÁTICA

[Inicio](#)

[MeteoEscolas](#)

[Resumos en gráficos](#)

[Históricos](#)

[Información da estación](#)

Estacion manual: **IES A Xunqueira I**, provincia de Pontevedra

Táboas resumo, día: domingo, 25 de maio de 2008

selección da data ▶

[Mes](#)

[Ano](#)

[Últ. 30 días](#)

[Últ. 12 meses](#)

[Ano agrícola](#)

Ano 2008 (Período do 01/01/2008 ó 01/06/2008)

Humidade relativa e temperatura	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Días de xeadas	0	0	0	días
Temperatura Máxima do Aire	33	33	33	°C
Temperatura media das máx.s	21,1	21,1	21,1	°C
Temperatura media das mín.s	9,8	9,8	9,8	°C
Temperatura Media do Aire	14,2	14,2	14,2	°C
Temperatura Mínima do Aire	2	2	2	°C

Vento	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Choiva	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Choiva mensual	38,6	38,6	38,6	mm
Acumulado anual de Choiva		38,6		mm

[O resumo inclúe datos de 1 meses do período considerado]



Imaxe da estación





Proyecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

www.climantica.org

Inicio

Novas

Presentación

Didáctica

Intranet

Descargas

Ligazóns

Contacto

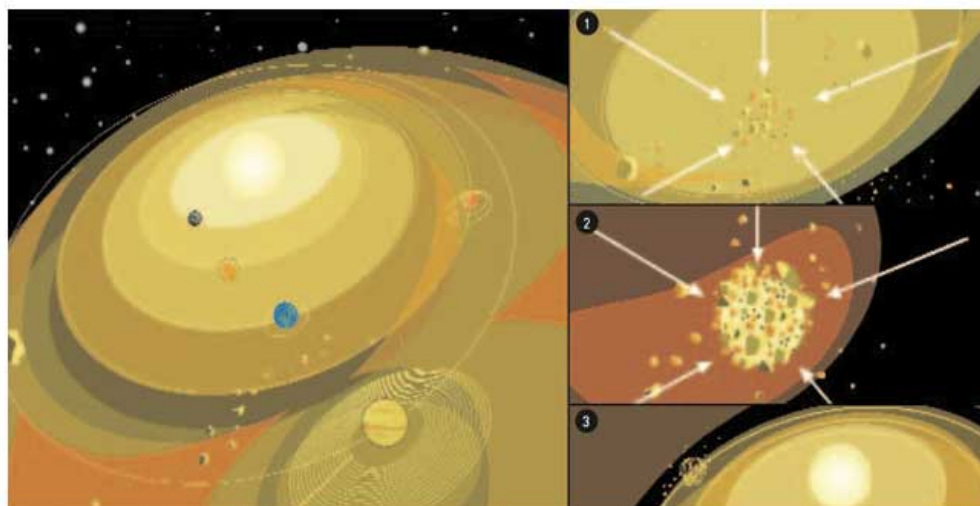
CAMBIA O CLIMA?

1. É certo que cambia o clima?
2. Na atmosfera está a chave e o CO₂ é o principal responsable
3. **Como evolucionou o clima dende a orixe da terra?**
4. Cambio normal do clima
5. Variacións do clima debidas á actividade humana
6. Consecuencias do cambio climático e impactos sobre os ecosistemas terrestres
7. Impactos sobre os ecosistemas mariños
8. Cambio climático, economía e sociedade

A historia do planeta

A historia do noso planeta comezou hai uns 4.500 millóns de anos cando diversos corpos estelares se foron xuntando ata que a Terra acadou o tamaño que ten hoxe en día. Os rasgos superficiais e internos da mesma foron cambiando froito, nunha Terra xove, dos impactos meteoríticos e posteriormente do movemento das placas tectónicas que provocaron aperturas e peches de océanos, elevacións de cordilleiras...

Unha das teorías máis aceptadas sobre a formación da Terra e demais planetas mantén que a gravidade fai que o disco de gas e polvo cósmico forme nubes densas, ilustradas como grumos brillantes na imaxe. Cada nube encóllese caendo o material sólido cara o centro polo efecto gravitatorio (1), constituindo cando pasen uns cuantos millóns de anos un núcleo (2). Sobre este núcleo contrae ao resto na nube gaseosa (3), formando un planeta que en principio ten a cortiza incandescente e fluída. 1



COMO EVOLUCIONOU O CLIMA DENDE A ORIXE DA TERRA?

Unhas ferramentas singulares: os marcadores paleoclimáticos

A historia do planeta

O calendario da Terra

O estudo dos climas pasados

Datando as mostras

As testemuñas de xeo

Os troncos fósiles como marcadores

Os sedimentos dos fondos oceánicos

E co que sabemos, que podemos explicar en canto á evolución do clima?

Unha base de datos natural a Antártida



[Inicio](#)

[Novas](#)

[Presentación](#)

[Didáctica](#)

[Intranet](#)

[Descargas](#)

[Ligazóns](#)

[Contacto](#)

[CAMBIA O CLIMA?](#)

[SE QUEIMAMOS
QUENTAMOS](#)

[O LIXO TAMÉN QUENTA](#)

[CAMBIOS NO CLIMA E
CAMBIOS NA AUGA](#)

[COMO AFECTAN OS
CAMBIOS NO CLIMA ÁS
ESPECIES E AOS
ECOSISTEMAS?](#)

[O CLIMA NA PAISAXE, NA
ORDENACIÓN DO TERRITORIO
E NO TURISMO](#)

[MEDIO RURAL E CLIMA](#)

[MEDIO URBANO E CLIMA](#)

Unidade didáctica multimedia: A temperatura do Planeta Vivo.

Publicado o 27-03-2007 ás 15:09 | Categoría: General

Xa está dispoñible na sección Didáctica, a primeira unidade multimedia **A temperatura do Planeta Vivo**, correspondente a primeira unidade Cambia o Clima?.



Comentarios 8

Concentración de CO2 na atmosfera.

Publicado o 22-03-2007 ás 11:32 | Categoría: General

"Cada ano a concentración de CO2 na atmosfera aumenta cerca de 2 ppm e non sabemos con certeza onde se atopa a cifra fatídica, a partires da cal os esforzos chegan demasiado tarde (¿400, 450, 500 ppm?). O que parece evidente e canto máis tardemos en reaccionar máis difícil e custoso será evitar que o clima cambie de forma perigosa"

Francisco Heras

Coordinador da Área de Educación do Centro Nacional de Educación Ambiental
9 de marzo de 2007 Primeiro Curso Climántica

Últimas entradas

Unidade didáctica multimedia: A temperatura do Planeta Vivo.

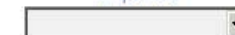
Concentración de CO2 na atmosfera.

Dificultades na sensibilización fronte ao cambio climático

Primeiro curso Climántica: Un éxito de participación.

Confirmación de data e lugar do 1º curso Climántica.

Archivos



Lemos... reflexionamos... ¿opinamos?

Aprendizaje a través de las TICs mediante unidades multimedia, blogs, etc



Proyecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

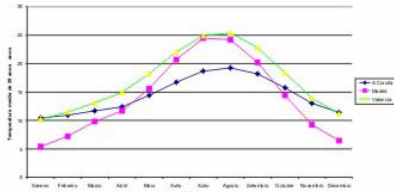
[Inicio](#)
[Prensa](#)
[Presentación](#)
[Didáctica](#)
[Intranet](#)
[Centros](#)
[Descargas](#)
[Ligazóns](#)
[Contacto](#)

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE
Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible

Gallego | Castellano | English

Lección 1: O clima e a súa evolución normal

Título 02: Un grao importa?



Temperaturas medias anuais	
A Coruña:	14,39 °C
Madrid:	14,11 °C
Valencia:	17,22 °C

Temperaturas medias durante o verán	
A Coruña:	18,20 °C
Madrid:	23,13 °C
Valencia:	24,10 °C

Temperaturas medias durante o inverno	
A Coruña:	11,60 °C
Madrid:	7,00 °C
Valencia:	11,77 °C

A diferenza de temperatura invernal de Madrid e A Coruña e a de verán de Valencia e A Coruña son respectivamente

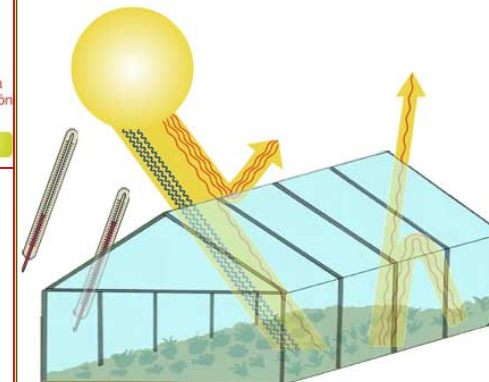
☐ 4,6°C e 3,2°C
☐ 4,6°C e 5,9°C
☐ 4,3°C e 5,1°C
☒ 3,8°C e 5,9°C

Resposta incorrecta
Madrid ten clima continental que se caracteriza por invernos fríos e veráns quentes, Valencia ten clima mediterráneo con invernos suaves e veráns quentes e Galicia ten clima oceánico con máis precipitación e con invernos e veráns suaves.

UNIDADE 1

Lección 1: O clima e a súa evolución normal

7. Achegando a nós o quencemento da Terra:
A regulación da temperatura nun invernadoiro.



A luz visible no vidro **Seleccionar** e a radiación infravermella **Seleccionar**

A radiación **Seleccionar** que emite o sol non é capaz de atravesar o vidro.

O invernadoiro fai que a temperatura **Seleccionar** en relación ao exterior porque o vidro **Seleccionar** o paso de ondas de frecuencia baixa ou lonxitude de onda alta e impide a saída de **Seleccionar**



EU PEDALEO EU CAMBIO₂

Se ti cambias, o clima tamén.



Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

www.climantica.org



EU AFORRO EU CAMBIO₂

Se ti cambias, o clima tamén.



Proxecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

www.climantica.org



Home

The news

Presentation

Events

Intranet

Resources

Links

Contact

DOES CLIMATE REALLY
CHANGE?

IF YOU BURN YOU WARM

WASTE ALSO WARMS

SHIFTS IN CLIMATE AND
SHIFTS IN WATER

HOW DO SHIFTS IN CLIMATE
IMPACT ON SPECIES AND
ECOSYSTEMS?

CLIMATE AND LANDSCAPE,
LAND USE AND TOURISM

RURAL ENVIRONMENT AND
CLIMATE

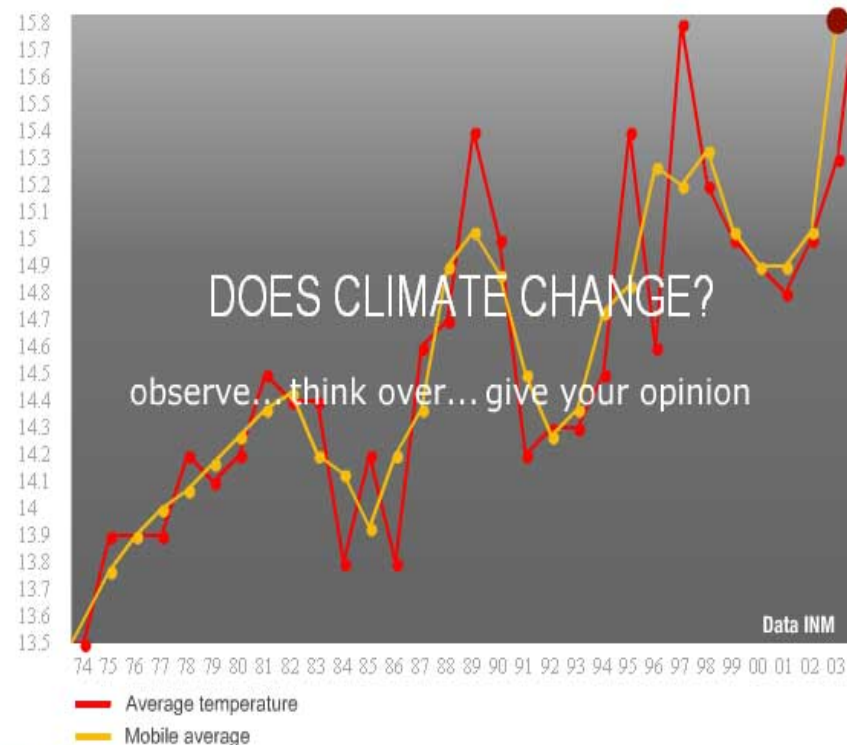
URBAN ENVIRONMENT AND
CLIMATE

Evolution of temperature in A Coruña, Spain

Posted 03-01-2007 at 13:04 || Category: General

74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
13.5	13.9	13.9	13.9	14.2	14.1	14.2	14.5	14.4	14.4	13.8	14.2	13.8	14.6	14.7	15.4	15	14.2	14.3	14.3	14.5	15.4	14.6	15.8	15.2	15	14.9	14.8	15	15.3
13.7	13.9	14.0	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.2	14.1	13.9	14.2	14.3	14.9	15.0	14.8	14.5	14.2	14.3	14.7	14.8	15.2	15.2	15.3	15.0	14.9	14.9	15.0		

Mobile average: average values related to temperatures registered over the time, reducing the influences of particular variations.



Commentaries 0

Last entries

Evolution of temperature in A Coruña, Spain

Archives



PRESUPUESTO DEL PLAN GALLEGO DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMAS	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
PROGRAMA DE MITIGACIÓN	67,150	65,600	62,225	64,565	66,960	326,500
PROGRAMA DE AVALIACIÓN DE IMPACTOS E ADAPTACIÓN	0,120	0,410	0,295	0,300	0,320	1,445
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	1,440	2,035	2,228	2,600	2,925	11,280
PROGRAMA DE EDUCACIÓN INFORMACIÓN E COOPERACIÓN	1,240	1,440	1,610	1,795	1,970	8,055
PARTICIPACIÓN PÚBLICA	0,090	0,050	0,055	0,060	0,065	0,320
TOTAL	70,040	69,535	66,465	69,320	72,240	347,600

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO₂

2008-2012



**XUNTA
DE GALICIA**

CAMBIO CLIMÁTICO