

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO **O₂**

CAMBIO CLIMÁTICO

2008 -2012

RESUMO EXECUTIVO

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

XUNTA DE GALICIA

CAMBIO CLIMÁTICO



Impresión
eurográficas

Depósito Legal

Xunta de Galicia, 2008

ÍNDICE

4	PRESENTACIÓN	
7	EMISIÓN DE GALICIA	
10	PLAN GALEGO DE ACCIÓN FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO	
		Programa de mitigación 11
		Programa de avaliación de impactos e adaptación 21
		Programa de observación e investigación 23
		Programa de educación, información e cooperación 26
		Orzamento do plan 30
		Seguimento e revisión 31
		Participación pública 32

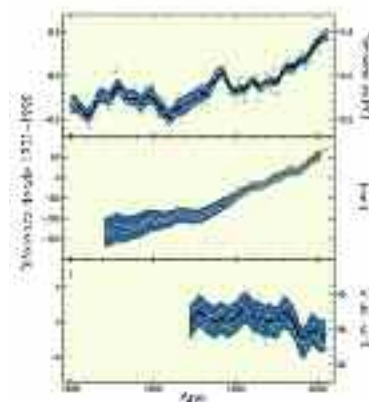
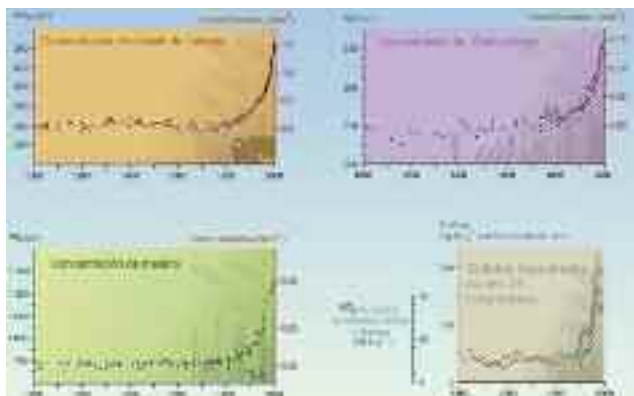
PRESENTACIÓN

No caso de Galicia, os estudos publicados polo Ministerio de Medio Ambiente prognostican un incremento de temperatura e alteracións nas precipitacións que afectarán á dispoñibilidade de recursos hídricos.

1 Os principais gases efecto invernadoiro son: CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs e SF₆.

Un dos maiores retos ambientais aos que se enfronta a nosa sociedade actualmente é o cambio climático de orixe antropoxénico, debido á influencia que está a exercer a nivel mundial na actividade socioeconómica. Dende o seu nacemento en 1988, o Grupo Intergubernamental de Expertos sobre o Cambio Climático (IPCC) é o responsable de analizar toda a información relevante para entender os elementos de risco que supón o cambio climático, as súas posibles repercusións e as posibilidades de adaptación e atenuación del. Os resultados recóllense en informes, os cales están a amosar un aumento progresivo de gases efecto invernadoiro¹ na atmosfera, unido a variacións nas condicións meteorolóxicas en todas as zonas do planeta.

A creación en 1992 da Convención Marco sobre o Cambio Climático serviu para reforzar a conciencia



↑ **F1** Evolución da concentración de GEI. Indicadores de influencia humana na atmosfera | IPCC. Panel Intergovernamental do Cambio Climático. Terceiro informe sobre o Cambio climático. 2001 → **F2** Cambios observados na temperatura media da superficie terrestre, aumento medio do nivel do mar e cobertura de neve no hemisferio Norte | IPCC

pública a escala mundial, e establecer compromisos e obxectivos de redución. Estes non constituíron un instrumento legal vinculante ata que en decembro de 1997 se acordou o [Protocolo de Kioto](#), un mecanismo legal que ten como obxectivo a redución das emisións de gases de efecto invernadoiro (de agora en diante GEI) dos países desenvolvidos durante o período 2008–2012 nun 5% respecto das emisións producidas no ano 1990. A Unión Europea ratificou o Protocolo en maio do 2002, fixando como obxectivo diminuír nun 8% as súas emisións distribuindo os esforzos entre os seus membros en función do seu nivel de desenvolvemento.

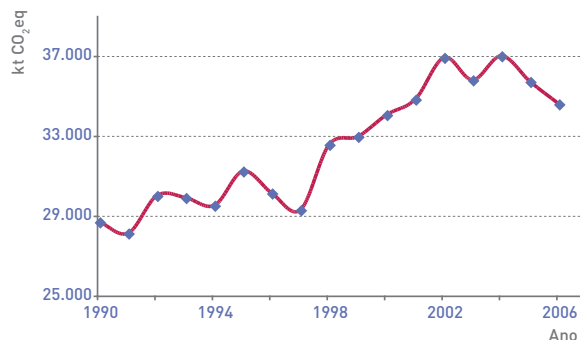
No caso de España, o Protocolo de Kioto establece que as emisións de GEI no período 2008–2012 non deberán superar o 15% con respecto ao ano de referencia. A existencia dentro do Protocolo da posibili-

dade de compensar emisións mediante mecanismos de flexibilidade (ata un máximo dun 20% das emisións do ano base) e a través da captación de carbono por masas arbóreas (ata un máximo do 2% das emisións do ano base) permite que o Goberno de España estableza como obxectivo para o quinquenio 2008–2012 que as emisións totais non deben superar as emisións do ano base en máis dun 37%. Para a consecución deste obxectivo o Goberno de España elaborou a Estratexia Española do Cambio Climático e Enerxía Limpa, na cal se define a necesidade de realizar plans adicionais de redución de emisións por parte das comunidades autónomas e outras Administracións Públicas de cara ao cumprimento do compromiso definido no Protocolo.

É por iso que a Xunta de Galicia procede á elaboración dun plan de acción que, cuantificado economi-

camente e en termos de redución de emisións, aborde de xeito integral todo o conxunto de accións necesarias para afrontar os retos que no século XXI suporá o fenómeno do cambio climático. Ademais de pór en marcha medidas de mitigación, o presente plan contempla tres programas máis que comprenden as actuacións que hai que realizar en materia de avaliación de impactos e adaptación, observación e investigación do cambio climático e educación, información e cooperación sobre o cambio climático, fundamentais todos eles para poder facer fronte a este complexo fenómeno global de xeito integral, e ademais coordinado entre todos os departamentos do Goberno Galego.

EMISIÓN DE GALICIA



↑ F3 Evolución das emisións de GEI en Galicia 1990–2006 | MMA

2 | As emisións das plantas de combustión, turbinas de gas e de fornos de procesos das plantas de refinado de petróleo inclúense dentro deste sector.

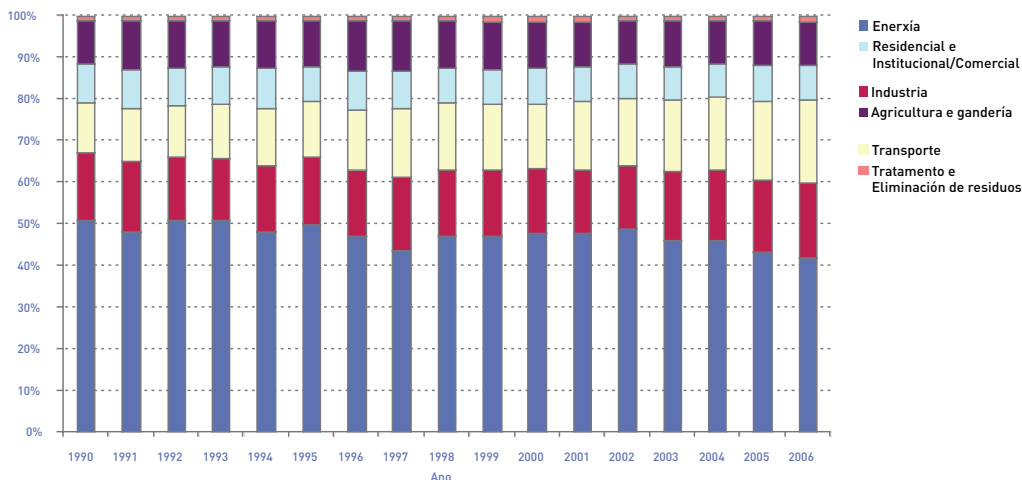
3 | As emisións do sector da industria comprenden as emisións de combustión dos procesos industriais, as emisións procedentes dos procesos industriais nos que non se produce combustión, as emisións fuxitivas dos combustibles e as debidas ao uso de disolventes e outros produtos.

As emisións totais de gases de efecto invernadoiro acadaron un valor de 34,59 Mt CO₂eq no ano 2006. Isto significa un ascenso do 20,6% con respecto ao ano base.

A maior contribución ás emisións totais corresponde ás industrias do sector enerxético² (14,43 Mt CO₂eq), seguido do transporte (6,93 Mt CO₂eq) e das emisións procedentes da industria³ (6,26 Mt CO₂eq).

A contribución relativa de cada un dos sectores variou substancialmente ao longo do período 1990–2006. Pódese apreciar un aumento importante do peso do sector transporte no conxunto das emisións, do 11,8% ao 20% durante o antedito período, e un notable descenso da porcentaxe do sector enerxético, do 50,7% ao 41,7%.

As emisións totais de GEI en Galicia poden diferenciarse en 2 grupos:



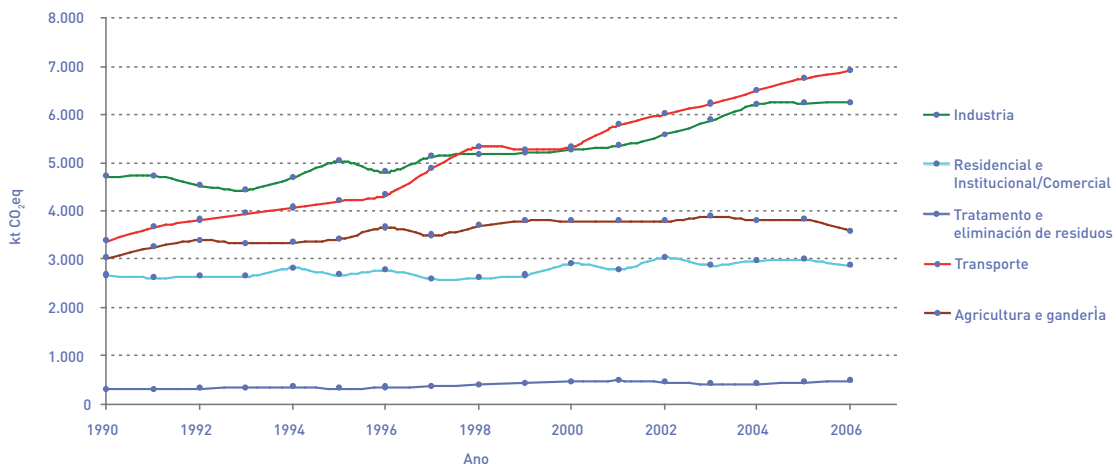
↑ ↓ F4 | F5 Evolución da distribución das emisións por sectores (1990–2006) | Elaboración propia a partir de datos do MMA

- Emisións do sector directiva. Son aquelas procedentes das industrias afectadas pola Lei 1/2005 de 9 de marzo, que traspón a Directiva 2003/87. En Galicia existen 61 instalacións que participan no mercado de dereitos de emisión pertencentes aos sectores da xeración de enerxía eléctrica, combustión, refinamento de petróleo e produción de cemento, cal, vidro, cerámica, aceiro e papel.
- Emisións difusas. Son todas aquelas que non están reguladas pola Lei 1/2005. Comprenden as emisións procedentes de pequenas e medianas industrias, do sector transporte, residencial, servizos, primario (agricultura e gandería) e xestión de residuos, entre outros.

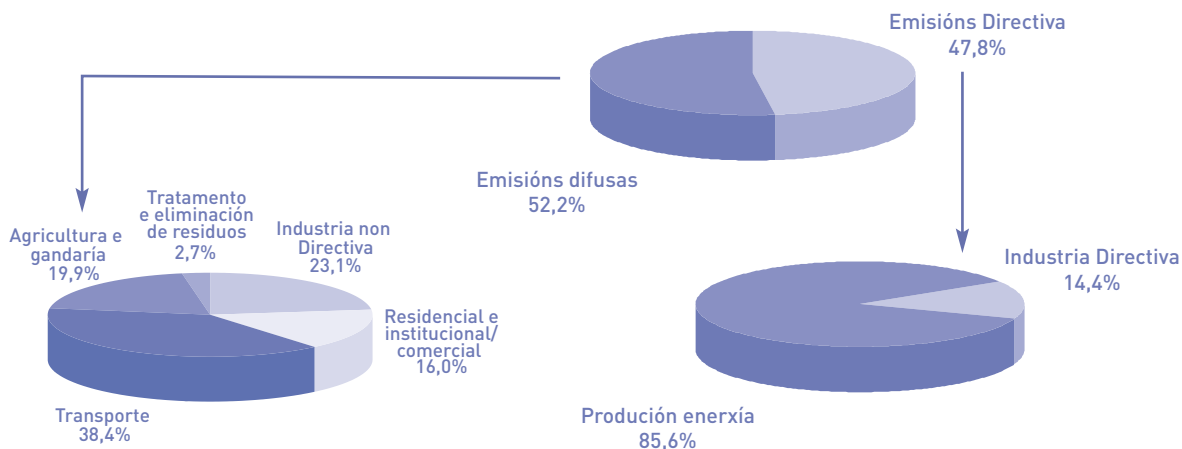
As emisións difusas representan o 52,2% das emisións do ano 2006. Os sectores que máis contribúen son o transporte, cun 38,4%, e a industria non regulada pola directiva de comercio de emisións, cun 23,1% (F6).

SECTOR	1990 (%)	2006 (%)	▲ 1990–2006 (%)
Produción enerxética	50,7	41,7	-9,0
Industria	16,5	18,1	1,7
Transporte	11,8	20,0	8,2
Residencial e institucional/comercial	9,3	8,3	-1,0
Agricultura e gandería	10,6	10,4	-0,2
Tratamento e eliminación de residuos	1,1	1,4	0,3

A evolución das emisións do sector difuso no período 1990–2006 amosa que o sector transporte foi o que máis creceu, aumentando as súas emisións nun 104,3% con respecto ao ano 1990. Tamén experimentaron importantes aumentos as emisións derivadas do tratamento e eliminación de residuos, un 58,1%, e o sector industrial (que comprende tanto a industria directiva como a non directiva) cun crecemento do 32,7%.



↓ F6 Distribución das emisións entre sector directiva e sector difuso | Elaboración propia a partir de datos do MMA ↑ F7 Evolución das emisións difusas por sectores⁴ | Elaboración propia



4 | Debido á imposibilidade de diferenciar, dentro do sector industrial, as emisións difusas das emisións directiva, represéntase a evolución de todo o sector industrial.

PLAN GALEGO DE ACCIÓN FRONTE AO CAMBIO CLIMÁTICO

O Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático, estrutúrase en catro programas:

- Programa de mitigación do cambio climático.
- Programa de avaliación de impactos e adaptación ao cambio climático.
- Programa de observación e investigación sobre cambio climático.
- Programa de educación, información e cooperación sobre cambio climático.

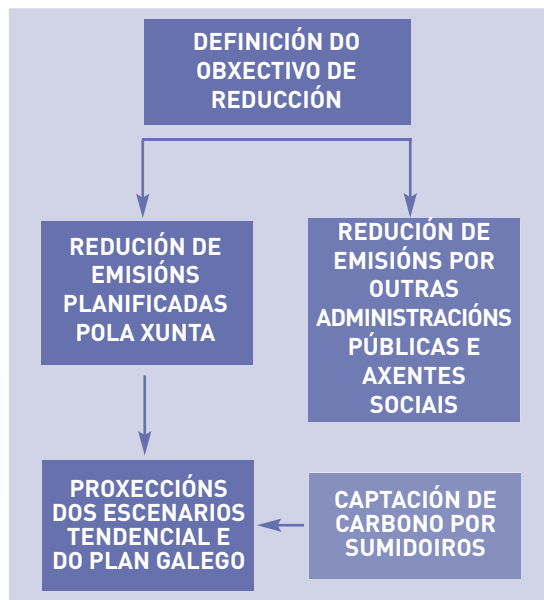
Plan Galego de acción fronte ao

CAMBIO CLIMÁTICO **O₂**
2008-2012 CAMBIO CLIMÁTICO



↑ f8 Esquema do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático

PROGRAMA DE MITIGACIÓN



↑ F9 Esquema do programa de mitigación

5 | A Lei 1/2005 constitúe a transposición da Directiva 2003/87/CE pola que se establece o réxime de comercio de emisións de gases de efecto invernadoiro, o cal supón un mecanismo de redución e control das emisións procedentes dos grandes focos emisoros de GEI en sectores tales como a xeración de electricidade, o refinamento, a produción e transformación de metais férreos, cemento, cal, vidro, cerámica, pasta de papel e papel e cartón.

O **programa de mitigación** constitúe a resposta do Goberno Galego en materia de redución de emisións de gases de efecto invernadoiro. Comprende a diminución das emisións procedentes dos sectores difusos (emisións non sometidas á Lei 1/2005 que regula o réxime de comercio de emisións de gases de efecto invernadoiro⁵) a través das medidas planificadas na nosa comunidade co fin de contribuír ao cumprimento do obxectivo español anteriormente definido. A estrutura do programa segue o esquema arriba exposto.

DEFINICIÓN DO OBXECTIVO DE REDUCCIÓN

A cuantificación do compromiso de redución que debe asumir a Xunta de Galicia parte do obxectivo de-

finido polo Goberno de España no Plan Nacional de Asignación 2008–2012. Segundo este, as emisións de GEI de España non deben aumentar en máis dun 37% co respecto ás emisións do ano base.

A proxección das emisións totais de GEI de España para o quinquenio 2008–2012 apuntan a un crecemento dun 50% respecto ao ano de referencia, o que representa 101,02 Mt CO₂eq ano⁻¹. O Goberno Español prevé compensar a través dos mecanismos de flexibilidade e dos sumidoiros 63,66 Mt CO₂eq ano⁻¹ das emisións, polo que as restantes 37,36 Mt CO₂eq ano⁻¹ constitúen a tarefa adicional de redución que as administracións central, autonómicas e locais e as empresas e os particulares deben asumir.

Os esforzos deben centrarse nos sectores difusos, xa que ademais de que o sector directiva ten establecido, o seu esforzo redutor a través do Plan Nacional de Asignación 2008–2012, as proxeccións indican un crecemento das emisións difusas sobre o ano base dun 65%, valor moi superior ao crecemento das emisións do sector directiva.

O obxectivo de redución de emisións de GEI debe ser proporcional á magnitude das emisións difusas de GEI atribuíbles a Galicia con respecto ao total de emisións difusas de España. No ano 2005 as emisións difusas atribuíbles a Galicia foron 16,85 Mt CO₂eq, o cal representa un 6,56% das emisións difusas totais de España (257,06 Mt CO₂eq) nese ano.

Conclúese que o conxunto das accións de redución de emisións desenvolvidas en Galicia deben representar

o 6,56% dos esforzos encamiñados á redución das 37,36 Mt CO₂eq ano⁻¹ necesarias para o cumprimento do Protocolo de Kioto por parte do Estado. Isto supón que Galicia debe contribuír cun compromiso de redución de 2,45 Mt CO₂eq ano⁻¹ ao longo do período 2008–2012.

O programa de mitigación do presente Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático representa o compromiso inicial da Xunta de Galicia á redución de emisións de gases de efecto invernadoiro. Este programa inicial deberá complementarse coas accións que, impulsadas e apoiadas dende o Goberno Galego, deberán desenvolver os propios cidadáns, as administracións locais, as deputacións, outras administracións públicas así como as empresas cara a reducir as emisións difusas do noso país.

REDUCIÓN DE EMISIÓNS PLANIFICADAS POLA XUNTA DE GALICIA

Para alcanzar o obxectivo de reducir en Galicia a cantidade de 2,45 Mt CO₂eq ano⁻¹, é preciso deseñar actuacións de redución en todos os sectores difusos implicados na emisión de GEI. Cada sector considerado leva aparelado unha serie de medidas que inclúen accións concretas.

Sector residencial e institucional/comercial

Medida de redución de emisións no sector doméstico

Accións:

- Redución de emisións como consecuencia da introdución de criterios de eficiencia enerxética no

- sector residencial doméstico a través da avaliación ambiental estratéxica do planeamento.
- Rehabilitación dos edificios existentes.
- Rehabilitación da envolvente térmica dos edificios existentes.
- Mellora da eficiencia das instalacións térmicas dos edificios existentes.
- Mellora da eficiencia enerxética das instalacións de iluminación interior dos edificios existentes.
- Utilización de enerxía solar térmica na rehabilitación de edificios.
- Utilización de biomasa para usos térmicos no sector doméstico.
- Aplicación do código técnico da edificación e da certificación enerxética das vivendas de nova construción.
- Aplicación das novas normas do hábitat galego.
- Fomento de electrodomésticos enerxeticamente eficientes.
- Fomento da madeira na construción de vivendas.
- Aplicación de criterios de eficiencia enerxética nas novas instalacións de iluminación pública.
- Mellora da eficiencia enerxética das instalacións de iluminación interior dos edificios públicos existentes.
- Rehabilitación da envolvente térmica dos edificios públicos xa existentes.
- Estudos de viabilidade para as coxeracións en edificios públicos.
- Auditorías enerxéticas nas coxeracións do sector servizos.
- Fomento das coxeracións non industriais.
- Axudas á redución de emisións de GEI destinadas aos concellos.
- Reducións adicionais de emisións no sector residencial–comercial nos concellos asociados ao proxecto «Núcleos de Sostibilidade».
- Redución de emisións asociadas ao proxecto «Universidades Sostibles».

Medida de redución de emisións no sector servizos

Accións:

- Redución de emisións como consecuencia da introdución de criterios de eficiencia enerxética no sector servizos a través da avaliación ambiental estratéxica do planeamento.
- Integración de criterios ambientais na contratación pública.
- Inclusión da eficiencia enerxética nos criterios de calidade dos servizos públicos.
- Renovación de instalacións de iluminación pública exterior.

Sector transportes

Medida de redución do consumo de combustibles

Accións:

- Renovación do parque de vehículos no ámbito público e privado.
- Redución de emisións como consecuencia da introdución de criterios de mobilidade sostible a través da avaliación ambiental estratéxica do planeamento.
- Desenvolvemento de Plans de Mobilidade.
- Utilización de biocombustibles.
- Realización de cursos de conducción eficiente.

Medida de fomento do transporte sostible

Accións:

- Redución de emisión polo fomento do transporte colectivo nas áreas metropolitanas de Galicia.
- Redución de emisións mediante o fomento do tráfico ferroviario.
- Redución de emisións asociadas ao proxecto Noite Bus.
- Redución de emisións asociadas ao programa Tes+BUS.
- Redución de emisións asociadas ao programa Chama o bus e taxi compartido.
- Programas de préstamo de bicicletas.

Sector industrial difuso

Medida de redución de emisións no sector industrial non incluído no ámbito de aplicación da Lei 1/2005

Accións:

- Redución de emisións como consecuencia da introdución de criterios de eficiencia enerxética no sector industrial a través da avaliación ambiental estratéxica do planeamento.
- Redución de emisións como consecuencia das auditorías enerxéticas no sector industrial.
- Auditorías ás plantas de coxeración industrial.
- Estudos de viabilidade de coxeracións.
- Programa de axudas públicas encamiñadas ao uso racional da enerxía.
- Apoio á presentación de proxectos a convocatoria de

axudas da UE que supoñan unha redución de GEI.

- Axudas ao sector industrial para a posta en marcha das mellores tecnoloxías dispoñibles dende o punto de vista ambiental.
- Axudas a PEMES para a realización de investimentos que reduzan emisións de GEI.
- Utilización de biomasa para usos térmicos industriais.
- Mellora da eficiencia enerxética nos buques pesqueiros.

Sector agricultura e gandería

Medida de redución de emisións de GEI no sector agricultura e gandería

Accións:

- Fomento da agricultura ecolóxica.
- Redución do uso de fertilizantes sintéticos.
- Aproveitamento enerxético do biogás provinte de zurros.

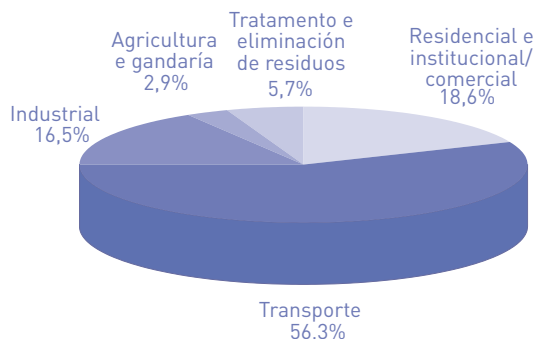
Tratamento e eliminación de residuos

Medida de redución de emisións no sector tratamento e eliminación de residuos

Accións:

- Incremento dos niveis de reciclaxe de residuos urbanos.
- Valorización enerxética dos residuos.
- Xeración eléctrica mediante biogás.

SECTOR	N.º DE ACCIÓNS	REDUCCIÓN MEDIA (Mt CO ₂ eq ano ⁻¹)
Residencial e institucional/comercial	24	0,34
Transporte	11	1,01
Industrial	10	0,30
Agricultura e gandería	3	0,05
Tratamento e eliminación de residuos	3	0,10
TOTAL	51	1,80



↑ F10 Resumo das accións e reducións asociadas ás medidas planificadas pola Xunta de Galicia | ↑ F11 Contribución relativa de cada un dos sectores á redución total de emisións do programa de mitigación | Elaboración propia

A posta en marcha das 51 accións planificadas pola Xunta de Galicia no programa inicial de mitigación conducen a unha redución media de 1,80 Mt CO₂eq ano⁻¹.

A distribución dos esforzos de redución entre os distintos sectores amosa que a maior achega provén do sector transporte e do sector residencial e institucional/comercial, que constitúen respectivamente o 56,3% e o 18,6% do total.

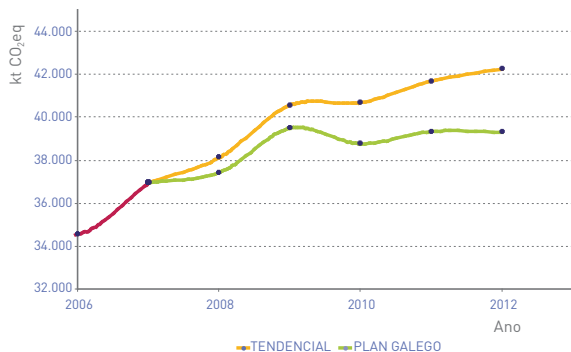
PROXECCIONS DE EMISIONS 2008–2012

Os datos que achegan as proxeccións permiten cuantificar o impacto futuro das emisións de GEI e valorar a efectividade das políticas de redución, ademais de constituír unha importante fonte de información de utilidade á hora de tomar decisións en relación coa

redución de emisións.

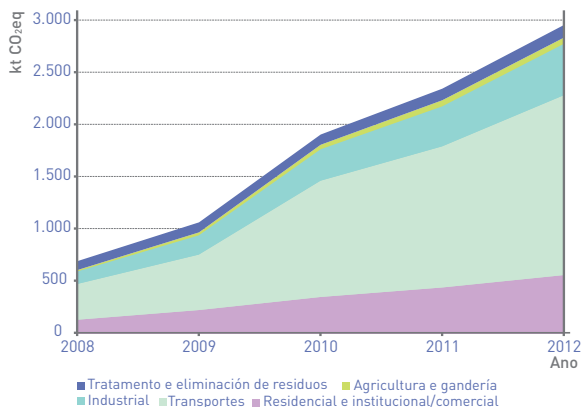
Unha cuestión fundamental de cara á elaboración das proxeccións é a definición dos escenarios. Un escenario consiste nun conxunto de consideracións acerca de factores socioeconómicos, tecnolóxicos, legislativos e políticos que constitúen o punto de partida a partir dos cales se calculará a proxección das emisións. Neste caso definiranse dous escenarios:

Tendencial: reflicte a continuidade dos comportamentos observados ata o momento, e soamente recolle as melloras tendenciais que non requiran a adopción de novas medidas de carácter institucional. Para a elaboración deste escenario realizouse unha extrapolación das emisións históricas corrixi-



↑ F12 Proxección do escenario tendencial e o escenario do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático | Elaboración propia

↑ F13 Contribución de cada un dos sectores á redución asociada ao programa de mitigación | Elaboración propia



da coas previsións de crecemento en Galicia para os distintos sectores.

Plan Galego: escenario que contempla as accións incluídas no Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático.

A confrontación da proxección destes dous escenarios permite apreciar a redución total de emisións que comporta o programa de mitigación. Para o período 2008–2012 prevese unha diminución total con respecto ao escenario tendencial de 9,00 Mt CO₂eq (1,80 Mt CO₂eq ano⁻¹), distribuído de xeito que os maiores esforzos concéntranse nos últimos anos do

quinquenio, en parte como consecuencia do carácter acumulativo de varias das accións deseñadas no presente plan.

Prevese que no 2012 as emisións no escenario do Plan Galego se sitúen en 39,34 Mt CO₂eq, é dicir 2,37 Mt CO₂eq por riba do ano 2007. No caso do escenario tendencial a proxección estima para o ano 2012 un aumento de 5,32 Mt CO₂eq con respecto ao ano 2007.

Desagregando os datos por sectores apréciase unha estabilización ou diminución das emisións de todos

6 | Segundo o Protocolo de Kioto a diminución do CO₂, CH₄ e N₂O mediranse tomando como ano base o ano 1990, e para os SF₆, PFCs, HFCs tomarase o ano 1995 como ano base.

↓ F14 Resumo da variación das emisións. Proxeccións escenario Plan Galego e Tendencial

	PLAN GALEGO	TENDENCIAL
Variación emisións 2008-2012 (Mt CO ₂ eq)	2,37	5,32
Aumento respecto ao ano base ⁶ (%)	37,2	47,5

SECTOR	VARIACIÓN NO QUINQUENIO (%)	
	PLAN GALEGO	TENDENCIAL
Residencial e institucional/comercial	-14,08	4,13
Transporte	-1,75	22,00
Industria	8,46	15,85
Agricultura e gandería	-5,04	-3,08
Tratamento e eliminación de residuos	-18,95	4,45

**Obxectivo anual de
redución:**

2,45 Mt CO₂eq ano⁻¹

Redución programa inicial miti-
gación: 1,80 Mt CO₂eq ano⁻¹

Redución por accións adicionais:
0,65 Mt CO₂eq ano⁻¹

Obxectivo de redución:

12,25 Mt CO₂eq

Redución programa inicial miti-
gación: 9,00 Mt CO₂eq

Redución por accións adicio-
nais: 3,25 Mt CO₂eq

↑ **F15** Resumo da variación das emisións por sectores. Proxeccións escenario Plan Galego e Tendencial → **F16** Cadro resumo do programa inicial de mitigación

os sectores. Debe terse en conta que o efecto do programa de mitigación sobre o sector industrial está condicionado pola achega a el das emisións procedentes das instalacións industriais sometidas á Lei 1/2005 (sector directiva). O presente programa de mitigación non prevé accións neste sector, xa que o esforzo de redución está contemplado no Plan Nacional de Asignación.

REDUCIÓN DE EMISIONS POR OTRAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS E AXENTES SOCIAIS

do Programa de Mitigación definido polo presente Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático, resulta unha non emisión ou redución de 1,80 Mt CO₂eq ano⁻¹, é dicir 9,00 Mt CO₂eq ao longo do período 2008–2012. Porén, a contribución necesaria de Galicia para o cumprimento do Protocolo de Kioto por parte do Estado, como xa se definiu na epígrafe «Definición do ob-

xectivo de redución», é de 2,45 Mt CO₂eq ano⁻¹, ou se xa, 12,25 Mt CO₂eq ao longo do período. Polo tanto as medidas deseñadas e impulsadas pola Xunta de Galicia tendentes á redución das emisións de GEI en Galicia asumen un 73,5% da redución total necesaria. En consecuencia, para alcanzar o obxectivo final definido polo Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático é necesaria a consideración e/ou introdución de novas medidas e accións adicionais que, desenvolvidas polas diferentes administracións e axentes sociais (Xunta de Galicia, administracións locais, outras administracións, empresas e cidadáns), contribúan a unha redución adicional de 0,65 Mt CO₂eq ano⁻¹. Estas novas medidas e accións adicionais xurdirán, en parte, do proceso de participación pública que contempla o presente plan.

		2008 (t CO ₂ eq)	2009 (t CO ₂ eq)	2010 (t CO ₂ eq)	2011 (t CO ₂ eq)	2012 (t CO ₂ eq)	TOTAL (t CO ₂ eq)	Reducción media (Mt CO ₂ eq año ⁻¹)
Reducción	SECTOR RESIDENCIAL E INSTITUCIONAL/ COMERCIAL	125.441	216.563	340.289	440.835	552.240	1.675.368	0,34
	Medida de reducción no sector doméstico	64.696	102.159	152.158	183.344	220.609	722.966	0,14
	Medida de reducción de emisiones no sector servicios	60.745	114.404	188.131	257.491	331.631	952.402	0,19
	SECTOR TRANSPORTES	343.497	532.489	1.116.118	1.354.579	1.725.753	5.072.436	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	370.853	510.736	660.064	818.144	2.599.197	0,52
	SECTOR INDUSTRIAL	126.147	200.504	298.802	381.941	477.437	1.484.831	0,30
	SECTOR AGRICULTURA E GANADERÍA	24.465	39.694	54.923	70.152	71.142	260.377	0,05
	SECTOR TRATAMIENTO E ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	85.121	93.071	98.282	113.874	120.965	511.313	0,10
	TOTAL DE REDUCCIONES	704.671	1.082.320	1.908.414	2.361.381	2.947.537	9.004.324	1,80

↑ F17 Obxectivo de redución e redución do programa inicial de mitigación

Como exemplos de accións de cooperación que a Xunta de Galicia está xa a desenvolver ou porá en marcha durante o período de vixencia do Plan no marco da redución de emisións de GEI nas administracións locais e outras administracións públicas, as empresas e os cidadáns pódense citar:

A Rede Galega de Concellos pola Sostibilidade. Esta rede, con carácter voluntario, trata de agrupar no seu seo a todos os Concellos que teñen iniciado un proceso de Axenda 21 e o compromiso de adherirse á *Red Española de Ciudades por el Clima*, e consecuentemente asumir as súas esixencias.

Acordos Voluntarios de mitigación entre empresas e a Administración. Para executar os Acordos Voluntarios, a Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, a través da Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, creará o Rexistro de empresas subscritoras de acordos voluntarios de Galicia, no que figurarán as empresas que teñan asinados acordos desta natureza.

A Creación do Rexistro de Asociacións e cidadáns colaboradores na Loita contra o Cambio Climático en Galicia, que agrupará todos aqueles que presenten plans destinados a minimizar as súas emisións.

7 | Fonte: Terceiro Inventario Nacional Forestal. Ministerio de Medio Ambiente.

A posta en marcha de proxectos piloto de reducións domésticas (*Domestic Offset Project*), acometidos tanto polo sector público como polo privado, analizando previamente as experiencias europeas e internacionais neste tipo de accións.

FIXACIÓN DE CARBONO EN SUMIDOIROS E MECANISMOS DE COMPENSACIÓN

Fixación de carbono en sumidoiros

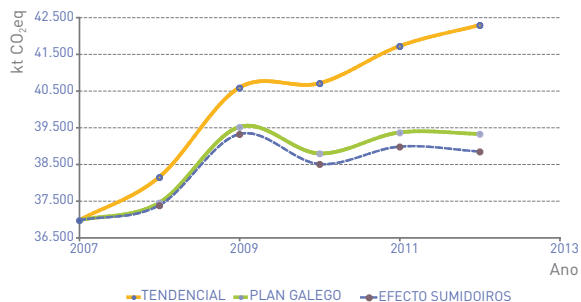
As formacións vexetais constitúen unha importante fonte de almacenamento de carbono en Galicia, onde 1.405.452 ha (un 47,5% da superficie total da comunidade) é monte arborizado⁷, cunha capacidade de captación de 4,46 Mt CO₂eq ano⁻¹.

A captura de CO₂ polos sumidoiros de carbono xa foi computada por España dentro da senda de cumprimento do Protocolo de Kioto definida no Plan de Asignación 2008–2012. En consecuencia, as accións de aumento de fixación de carbono recollidas neste programa, aínda que son responsables dunha diminución da concentración de dióxido de carbono na atmosfera, non poden sumarse ao resto de accións de redución deste plan, para evitar a dobre contabilidade.

Medida de aumento de fixación de carbono

Accións:

- Promoción da creación de novas superficies boscosas.
- Fomento da silvicultura e da certificación sostible de montes.
- Protección das masas forestais fronte aos incendios.



← F18 Efecto dos sumidoiros de carbono nas proxeccións de emisións 2008-2012 | Elaboración propia

A introdución das accións de aumento de fixación de carbono en sumidoiros na proxección de emisións do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático amosa un aumento medio na capacidade de captación de 0,284 Mt CO₂eq ano⁻¹, o que representa unha redución adicional do 20,4% con respecto á proxección do escenario do plan.

Mecanismos de compensación

As accións de aumento da capacidade de fixación de carbono a través da introdución de novas masas forestais constitúen un medio polo que tanto as administracións como as empresas e os cidadáns poden compensar as emisións de GEI asociadas á súa actividade. Neste contexto, a Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, a través da Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, compensará as súas emisións de GEI derivadas da súa actividade diaria (enerxía, transporte, climatización...) ao longo do período de vixencia do presente

plan. Este proxecto de compensación de emisións levarase a cabo mediante actividades de reforestación con especies autóctonas asociadas a proxectos de educación ambiental.

PROGRAMA DE AVALIACIÓN DE IMPACTOS E ADAPTACIÓN

A elaboración de estratexias de adaptación ao cambio climático en Galicia parte, inicialmente, da avaliación en detalle das evidencias do cambio climático en Galicia, así como dos impactos previsibles en cada un dos sectores potencialmente afectados.

A avaliación das evidencias e impactos do cambio climático en Galicia realízase a través do proxecto CLIGAL. Este proxecto estrutúrase en dúas fases:

- Na primeira fase defínese o obxectivo de recopilar as evidencias existentes do cambio climático en Galicia.
- A segunda fase do proxecto céntrase na xeración de escenarios rexionais e na avaliación dos impactos nos diferentes sistemas naturais de Galicia.

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

↑ **F 19** Cronograma de elaboración das guías de adaptación dos diferentes sistemas naturais e sectores económicos potencialmente afectados polo cambio climático

Unha vez coñecidos os impactos previsibles do cambio climático nos sistemas naturais e nos sectores socio-económicos de Galicia, cómpre a análise das posibles medidas que permitan mitigar os efectos negativos que os modelos prospectivos predín, así como aproveitar as posibles oportunidades que puideran derivarse dos cambios previstos.

Co fin de orientar e servir de apoio ao proceso de adaptación, o presente Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático, define como obxectivo a elaboración de guías de adaptación ao cambio climático, unha por cada un dos sectores ou sistemas naturais máis relevantes en Galicia. A elaboración progresiva destas guías estenderanse ao longo do período de vivencia do plan.

PROGRAMA DE OBSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN

O cambio climático é un fenómeno que está xa a afectar a estrutura e funcionamento dos ecosistemas de Galicia. As evidencias acumuladas no eido do proxecto CLIGAL, «Evidencias e impactos do cambio climático en Galicia», amosan con claridade cambios substanciais relacionados cos cambios climáticos observados ao longo das últimas décadas. É por tanto necesario realizar un seguimento exhaustivo dos diferentes ecosistemas do que se derive a información científica de calidade que permita o deseño das mencionadas guías de adaptación en cada un dos sistemas naturais e sectores económicos de Galicia.

Relátanse a continuación as diferentes accións, varias delas xa en marcha, que conforman o programa de observación e investigación do cambio climático co obxectivo de desenvolver e executar sistemas operacionais de seguimento dos ecosistemas galegos e



← F20 Rede de observación ambiental de Galicia (ROAGA)

adquirir novo coñecemento sobre este fenómeno global e sobre os seus impactos, que permita unha máis axeitada adaptación a el.

REDES DE OBSERVACIÓN

Co fin de realizar un seguimento a longo prazo dos cambios na estrutura e función dos ecosistemas terrestres e acuáticos, tanto continentais coma mariños máis representativos de Galicia, constituíuse a Rede galega de observación ambiental, formada por un conxunto de estacións de observación. A información obtida desta rede de observación permitirá avaliar a incidencia do cambio climático sobre estes ecosistemas.

Toda a información da rede de estacións meteorolóxicas e climatolóxicas está a disposición dos usuarios a través da páxina web de MeteoGalicia (<http://www.meteogalicia.es>).

A Rede de Observación Ambiental de Galicia (ROAGA), é un instrumento do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático que nace como medio para avanzar no coñecemento de base dos ecosistemas de Galicia mediante o rexistro, almacenamento e procesado de variables ambientais que permitan estudar e modelar o comportamento dos sistemas naturais máis representativos do territorio galego.

A Rede de Observación Ambiental de Galicia componse de dúas subredes complementarias e integradas, pero cunha finalidade e estrutura diferentes: a rede principal e a rede secundaria.

A rede principal está destinada a proporcionar soporte a proxectos de investigación desenvolvidos pola comunidade científica.

A rede secundaria ten como finalidade principal o seguimento a longo prazo dos cambios nos ecosistemas terrestres e acuáticos.

MODELIZACIÓN DE SISTEMAS

A modelización é a única ferramenta dispoñible a partir da cal se poden derivar obxectivamente as futuras alteracións do clima que poderían causar efectos significativos sobre os ecosistemas. A aplicación da técnica *downscaling* vai permitir acadar simulacións de alta resolución para estudar os patróns de cambio climático a escala rexional.

INVESTIGACIÓN DO CAMBIO CLIMÁTICO

O fomento da investigación do cambio climático artículase ao redor de tres eixes de acción principais:

Programa sectorial de investigación aplicada

A través do Plan Galego de investigación, desenvolvemento e innovación tecnolóxica 2006–2010 (INCITE), e ao longo do período de vixencia do plan, os grupos de investigación de Galicia contarán cunha liña de acción con posibilidades de financiamento de proxectos de in-

vestigación básica e aplicada sobre impactos e vulnerabilidade ao cambio climático.

Contratos–programa de investigación en cambio climático do Centro de Información e Investigación Ambiental de Galicia (CINAM)

O CINAM está a desenvolver proxectos nos que se integran os investigadores dos centros de investigación e universidades de Galicia para recompilar e analizar a información existente sobre as evidencias do cambio climático en Galicia, no clima e nos ecosistemas terrestres, mariños e litorais galegos.

Acción estratéxica de investigación sobre impactos e adaptación ao cambio climático

Esta acción estratéxica ten a finalidade de promover a investigación de carácter ambiental para adquirir unha mellor capacidade predictiva sobre os posibles impactos do cambio climático nos ecosistemas de Galicia. Resulta de especial interese potenciar o desenvolvemento e validación de modelos numéricos que poidan anticipar as consecuencias do cambio climático. Tamén é prioritario promover os enfoques pluridisciplinares que integren as múltiples dimensións do cambio global, dende as súas raíces sociopolíticas á comprensión detallada dos mecanismos bioxeoquímicos que interveñen no funcionamento da biosfera e que permitan formular modelos predictivos fiables. O programa de investigación proposto deberá por tanto dotarse de instrumentos de coordinación que garantan o fluxo de información entre os diferentes grupos de investigación e a administración.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN, INFORMACIÓN E COOPERACIÓN



Climántica

Proxecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

O Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático pon en marcha diversas iniciativas dirixidas non só á comprensión do fenómeno do cambio climático, senón tamén a acadar unha axeitada valoración social del. Establécense como instrumentos a educación ambiental, a información, a cooperación para o desenvolvemento e a participación como os piares estratéxicos fundamentais.

EDUCACIÓN

A educación ambiental debe axudar a crear un modelo de sociedade que contribúa a minguar os problemas ambientais e sexa capaz de resolvelos, entendendo as actividades de formación ao persoal das administracións públicas, as empresas e profesionais e a cidadanía en xeral.



Dentro dos proxectos de Educación ambiental contidos no plan, destaca o [proxecto Climántica](#), como un dos eixos centrais do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático na súa vertente educativa.

O deseño de Climántica inspirase na metodoloxía de proxectos, concretada e actualizada mediante a incorporación de elementos propios dos métodos de análise do discurso en educación ambiental derivados do construtivismo social. Tamén toma como referencia a colaboración e retroalimentación en rede, mediante as tecnoloxías da información e da comunicación (TIC), sobre a preocupación social inmediata e urxente polas consecuencias do quecemento global de orixe antrópica.

O proxecto desenvólvese mediante o traballo conxunto de diferentes expertos organizados en catro grupos

de traballo: didáctica, edición gráfica, multimedia e asesoría científica, que traballan coordinados mediante o uso dunha plataforma colaborativa, situada na intranet do proxecto.

Climántica desenvólvese a través dunha serie de [modelos de aplicación](#) como son: Climántica–Meteo, Climántica ciencia–tecnoloxía, Climántica tv, Climántica multimedia e Climántica bibliotecas.

Os recursos didácticos que configuran o proxecto son tres: as unidades didácticas globais, os libros didácticos para niveis educativos concretos e os recursos para a participación e a dinamización.

As unidades didácticas globais artículase en oito unidades.

Libros didácticos para niveis educativos concretos. O nivel de abstracción das oito unidades globais de Climántica dificulta a súa aplicación en niveis educativos de primaria ou primeiros cursos de ESO. Coa finalidade de salvar esta limitación e estender o proxecto a estes niveis, contémpase a elaboración de libros didácticos aplicables na aula.

Recursos para a participación e a dinamización. O modelo de formación do profesorado é esencial para a súa participación. Existen dúas modalidades de formación: cursos presenciais que poñen en contacto os docentes coas bases científicas e didácticas de cada unidade e seminarios modulares teórico-prácticos semipresenciais con fase de aplicación na aula mediante as TIC.

Climántica entende os escolares como axentes de creación intelectual para comunicar e sensibilizar sobre o cambio climático. Neste contexto, publicarase a revista dos estudantes de Climántica CLMNTK e comunicaranse os mellores traballos mediante a organización de congresos.

Climántica busca tamén a sensibilización e participación do conxunto da cidadanía. Esta acción desenvólvese a través de estratexias diversas entre as que destacan, aparte das recollidas na web, as seguintes: «Os contos climánticos», spots publicitarios como «Se ti cambias, o clima tamén», «Climantopía», videoxogos sobre cambio climático e urbanismo sostible ou documentais.



↑ F22 Web do Sistema de Información Ambiental de Galicia

INFORMACIÓN

A loita contra o cambio climático esixe un fondo coñecemento e manexo da información ambiental por parte tanto dos responsables das tomas de decisións como da cidadanía en xeral. Consecuentemente, resulta fundamental dispor dun sistema de información ambiental co que acadar unha xestión eficaz, que facilite a asignación óptima dos recursos, permita a difusión pública do coñecemento na materia e, mediante a súa axuda na toma de decisións, asegure un desenvolvemento duradeiro, así como o mantemento e mellora da calidade de vida, sen mingua da calidade ambiental.

O SIAM elabora e publica anualmente a batería de indicadores ambientais de Galicia. O obxectivo é a constitución dunha ferramenta para o seguimento das variables relativas ao medio: auga, residuos, aire, biodiversidade, agricultura ecolóxica e, en particular, variables relacionadas co cambio climático.

Paralelamente á posta en marcha do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático, a Xunta de Galicia vai crear unha páxina web (<http://www.siam-cma.org/cambio-climaticogalicia/>) onde o usuario terá acceso a toda a información sobre o cambio climático que se xere a partir do presente plan, así como doutras actuacións na materia por parte do Goberno Galego.

COOPERACIÓN

O Protocolo de Kioto reconece a necesidade da cooperación internacional para combater o cambio climático establecendo metas definidas no que se refire aos límites de emisións nos países industrializados, así como a cooperación cos países en desenvolvemento mediante un mecanismo para un desenvolvemento limpo, e a creación dun contorno que favoreza a innovación, a adaptación ao cambio climático e o desenvolvemento de tecnoloxías que camiñen cara a unha sociedade neutra en emisións.

O Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático actuará dentro do ámbito da cooperación para o desenvolvemento en dous eixes principais: o investimen-

to e asesoramento en materia de mitigación e adaptación ao cambio climático e a cooperación en educación ambiental sobre cambio climático.

Con respecto ao primeiro eixe, a Xunta de Galicia aproveita a súa pertenza á Rede de Gobernos Rexionais polo Desenvolvemento Sostible (nrg4SD), a través da colaboración entre esta rede e o Programa das Nacións Unidas para o Desenvolvemento (PNUD). Proponse crear un consorcio entre rexións setentrionais, con coñecementos e fondos, e rexións en desenvolvemento, para elaborar os seus plans de mitigación e adaptación, así como os plans de loita fronte ao cambio climático.

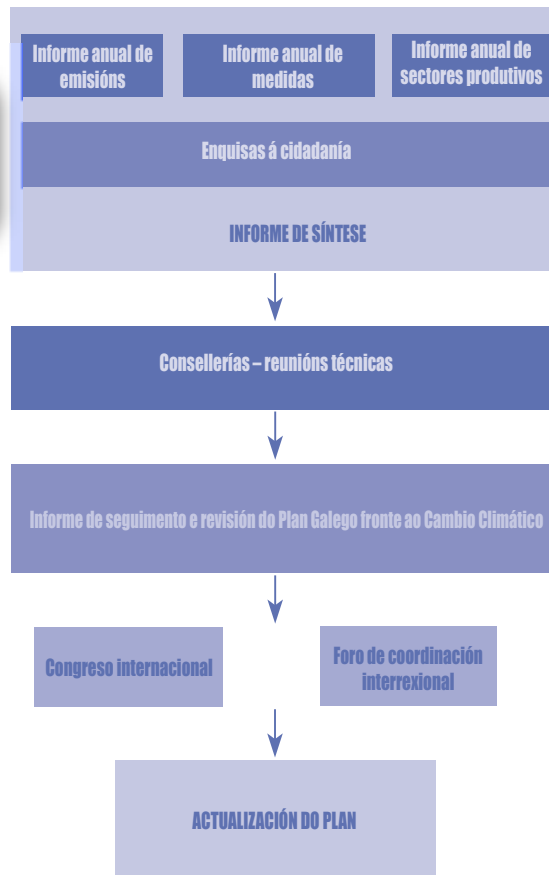
Neste contexto, a Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, a través da Dirección de Desenvolvemento Sostible, participará no proxecto de colaboración ofrecendo apoio técnico e financeiro a unha das rexións en desenvolvemento obxecto do consorcio para a elaboración do Plan de loita fronte ao cambio climático.

ORZAMENTO DO PLAN

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 OBERVACIÓN E 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	0,55	0,060	0,065	0,320
TOTAL					
70,040	69,535	66,465	69,320	72,240	347,600

↑ F23 Orzamento do Plan (datos en millóns de euros)

SEGUIMIENTO E REVISIÓN

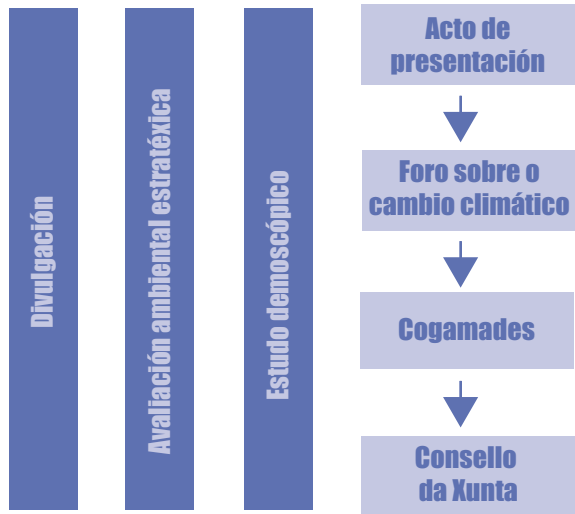


Co obxecto de valorar a eficacia das accións incluídas no Plan e poder tomar as decisións de revisión que procedan, establécese un procedemento de seguimento e revisión do Plan con periodicidade anual.

↑ F24 Esquema do proceso de seguimento e revisión

PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Co proceso de participación pública preténdese a coordinación entre todos os actores sociais implicados de maneira que se optimicen os esforzos, se definan as liñas e medidas concretas e se fomenten os comportamentos cidadáns que faciliten a consecución destes obxectivos. O éxito deste Plan depende en gran medida do grao de implicación doutras administracións públicas, das empresas e dos cidadáns en xeral para a consecución dos obxectivos establecidos. A estrutura do proceso de participación amósase a continuación.



↑ F25 Esquema do proceso de participación pública

Para asegurar o acceso á información e á documentación a todas as partes interesadas realízase este proceso mediante:

1. **Acto de presentación do Plan.**
2. **Divulgación** a través do espazo web e do tríptico informativo.
3. **Aviación ambiental estratéxica.** Nela a proposta do Plan e o Informe de sostibilidade ambiental son sometidos a consultas e a información pública.
4. **Estudo demoscópico.** Estudárase a percepción xeral do cambio climático en Galicia e a necesidade do Plan.

Os resultados obtidos serán sometidos ao debate do Consello Galego de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible (COGAMADES). Finalmente, o Plan pasará a aprobación do Consello da Xunta.

PARA PARTICIPAR

A participación pública é necesaria para acadar a consolidación do Plan con todos os axentes implicados. A propia Xunta, as administracións e entidades públicas, as empresas e os cidadáns impulsarán medidas adicionais ao Plan para a redución de emisións de gases efecto invernadoiro. Deste xeito, a implicación dos distintos axentes contribuirá a cumprir os obxectivos do Protocolo de Kioto que Galicia se comprometeu a acadar para o período 2008 - 2012.

Todos os cidadáns poderán participar aportando as súas propostas ou suxestións a través de:

- Espazo web
www.siam-cma.org/cambioclimaticogalicia/
- Correo electrónico
cambio.climatico@xunta.es
- Formulario do tríptico informativo cumprimentado e enviado por correo ordinario ou fax.



← F25 Tríptico informativo do Plan Galego de acción fronte ao Cambio Climático

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

BIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO



CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

CAM

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE