



# ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS LIMPIAS en pocas palabras



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**GOBIERNO  
DE ARAGON**

Departamento de Medio Ambiente





# La EACCEL, ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS LIMPIAS






Edita, promueve y dirige:  
Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático  
Departamento de Medio Ambiente  
Gobierno de Aragón  
Año 2009

Textos, idea y coordinación:  
Colectivo de Educación Ambiental S.L. CEAM  
Diseño gráfico e ilustración: Calpurnio

Esta acción es una de las cofinanciadas por la operación 49 del Programa Operativo FEDER 2007- 2013 para Aragón: "Construyendo Europa desde Aragón".

Papel 100% reciclado y libre de cloro.

Depósito legal: Z-4135/09.



## El compromiso de Aragón

“¿Y si cambiamos todos?”. Con este lema, a modo de reto y de reflexión colectiva, invitamos hace unos meses a cada aragonés a implicarse en la elaboración consensuada de una estrategia autonómica de cambio climático y energías limpias, sobre la base de una propuesta técnica elaborada por un grupo de expertos de reconocido prestigio.

El intenso trabajo liderado por el Gobierno de Aragón ha encontrado una respuesta magnífica en la sociedad, con la presentación de casi mil aportaciones, que vienen a enriquecer el documento definitivo, y que demuestran la sensibilización social sobre este fenómeno.

Mediante esta Estrategia, el Gobierno de Aragón avanza de forma muy significativa en su compromiso claro y contundente de abanderar la lucha frente al cambio climático, tal como se expresó al quedar recogido en las Cien Medidas de Gobierno para esta legislatura.

Este compromiso de Aragón se traduce, también, en una intensa agenda internacional. Quiero poner de relieve la satisfacción que me produce como consejero, y sobre todo como aragonés, constatar día a día que Aragón ejerce un claro liderazgo en los más prestigiosos foros internacionales sobre medio ambiente, agua y cambio climático, gracias al riguroso trabajo del Centro Internacional del Agua y el Medio Ambiente (CIAMA). Ése es, justamente, el relevante papel que nos corresponde a los aragoneses, como ciudadanos de un país, Aragón, que por su historia, ubicación, recursos y potencial humano, está llamado a ser –y de hecho lo es cada vez más– un motor de desarrollo socioeconómico sostenible de España y de Europa. De este modo, el “piensa global y actúa local” alcanza en Aragón su máxima expresión.

El siguiente paso, inminente, es la aprobación del Plan de Acción del Gobierno de Aragón, que servirá para ampliar y reforzar el paquete de medidas prácticas y concretas que ya se viene aplicando. Desde estas líneas, invito al resto de instituciones, empresas y entidades de todos los ámbitos a que elaboren sus propios Planes de Acción y que se adhieran a esta Estrategia, ya que es un documento de todos y para todos, que permite canalizar nuestros esfuerzos ante este grave conflicto ambiental.



**Alfredo Boné Pueyo**

Consejero de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón

# El cambio climático: la necesidad de un compromiso frente a un problema global

El **cambio climático** es la modificación del clima de la Tierra por las actividades humanas. Su origen está en el **calentamiento global**, el aumento de la temperatura media de la superficie del planeta debido al incremento del **efecto invernadero** natural por el aumento de la concentración en la atmósfera de los **gases de efecto invernadero** producidos por ciertas **actividades humanas**.

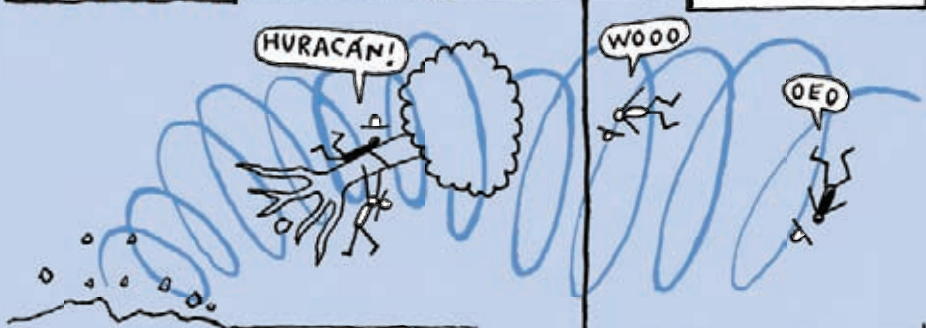
Entre ellas destacan el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas) para la obtención de energía, el transporte y la industria, la tala y quema de bosques, ciertas prácticas agrícolas y ganaderas y algunos procesos industriales.

El cambio climático se pone de manifiesto por **evidencias y observaciones científicas**, como el aumento de la temperatura media, del nivel del mar, de la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos y el desplazamiento del hábitat de especies animales y vegetales. Los impactos son variados y mayores conforme más se incrementen las temperaturas.

El IPCC señala que el cambio climático es *antrópico* (originado por las actividades humanas), *inequívoco* (hay una notable evidencia científica de su existencia), *inusual* (está ocurriendo con gran intensidad y rapidez) e *inquietante* (por las gravísimas consecuencias para las sociedades humanas y los ecosistemas).

Por tanto, el cambio climático es uno de los principales **retos ambientales y sociales** a los que se enfrenta la humanidad a **escala global**. Deben ponerse en marcha acciones e instrumentos mundiales, nacionales, regionales y locales que, mediante cambios sociales y personales, permitan tanto mitigarlo como adaptarnos a sus efectos.





# Una estrategia frente al cambio climático para Aragón, elaborada de forma participativa y para todos

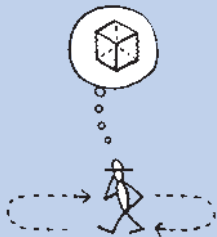
La **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL)** pretende ser el documento de referencia para toda la sociedad aragonesa en esta materia.

El **primer documento de la EACCEL** surgió de un encargo del Gobierno de Aragón a un equipo de 11 científicos, profesionales, expertos y técnicos. Ese documento inicial fue ampliamente trabajado, revisado en profundidad y aprobado internamente por el Departamento de Medio Ambiente y la **Comisión Interdepartamental de Cambio Climático (CICC)**, dando lugar a un **segundo documento**, el denominado **borrador de la EACCEL**, que se presentó a toda la sociedad aragonesa.

El borrador de la EACCEL fue sometido a un amplio **proceso participativo** a través de talleres de participación ciudadana, a partir de los cuales se realizaron 730 aportaciones. También fue sometido al **proceso de información pública**, en el que se recibieron 9 alegaciones que resultaron en 131 aportaciones. Por otros medios (correo electrónico, Consejo de Protección de la Naturaleza, etc.), se recibieron 45 aportaciones más, sumando en total 906 aportaciones provenientes de más de 220 representantes de los agentes económicos, administraciones y agentes sociales.

Cada **aportación** fue objeto de **análisis y consideración** para su incorporación total o parcial al documento definitivo, o su desestimación de modo argumentado, quedando recogida esa información en una **ficha** que luego fue retornada a la sociedad. Con todo ello se generó un **tercer documento** que es, por tanto, **fruto del trabajo colectivo de muchas personas y entidades**.

En esta labor participaron, a través de la CICC, todos los Departamentos e Institutos del Gobierno de Aragón competentes en la materia, bajo la coordinación y resolución final de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, incorporándose casi el 70% de las 906 aportaciones.



Revisado y aceptado por la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático, el documento fue **aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno**. Esta publicación que tienes en tus manos es una versión simplificada y resumida, en pocas palabras, del documento de la EACCEL.





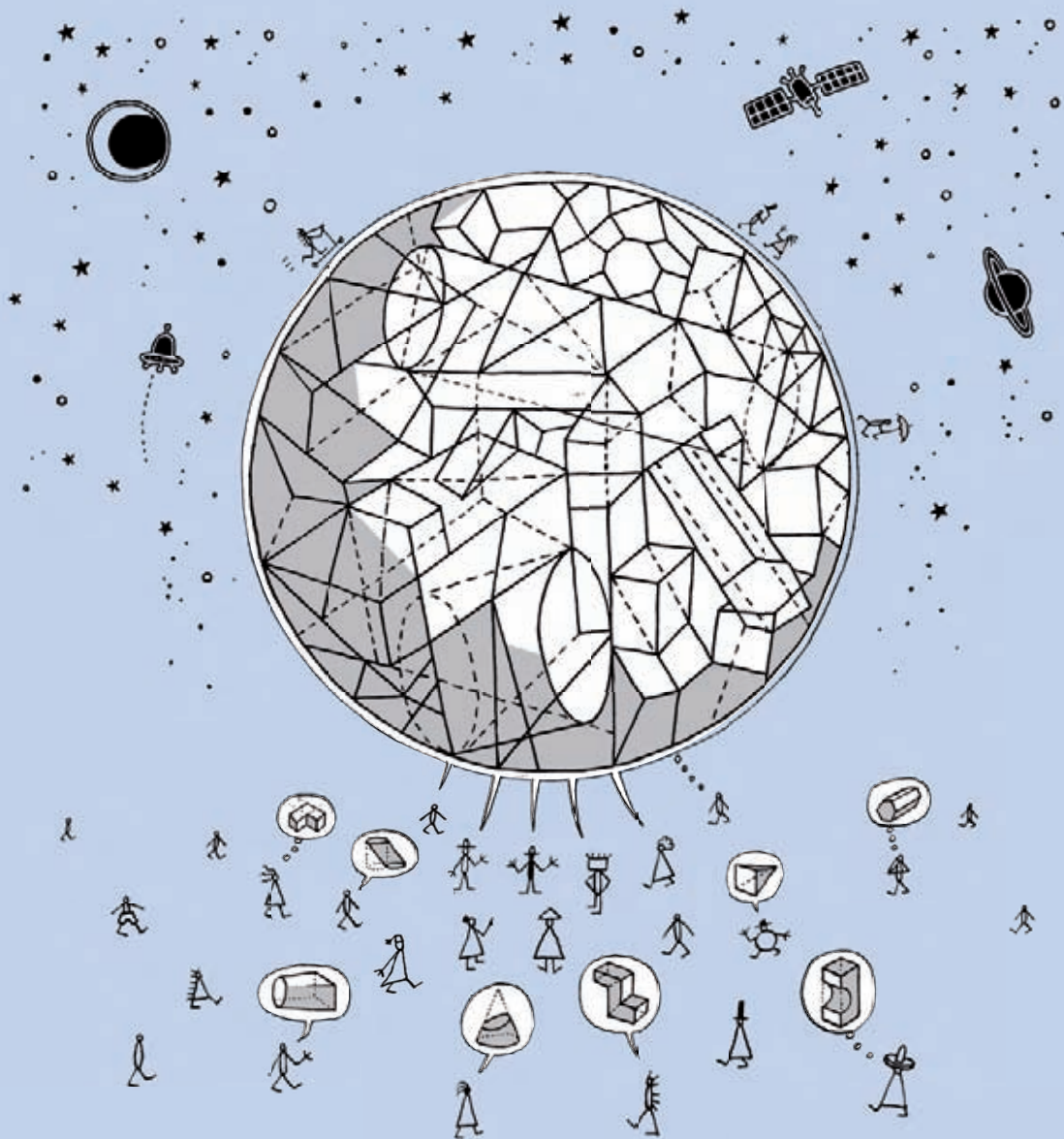
## Aragón, un amplio territorio, poca población y una economía basada en los servicios y la industria

Aragón es un territorio extenso, con 47.719,2 km<sup>2</sup>, de **población escasa y dispersa**, con un importante **desequilibrio poblacional**. Del millón trescientas mil personas que habitan la comunidad, la mitad residen en Zaragoza capital y gran parte del resto se concentra en 11 pequeñas ciudades de menos de 50.000 habitantes. Sólo existen 12 municipios de más de 10.000 habitantes y hay 672 municipios de menos de 2.000, cuyo tamaño medio no supera los 50 habitantes. Los municipios intermedios, entre 2.000 y 10.000, son los que más han crecido desde 2002.

Nuestra comunidad ha sufrido una **importante despoblación y envejecimiento** en determinadas zonas rurales, que hace que una cuarta parte de los municipios tengan un 40% de los habitantes mayores de 65 años. Por otra parte, en los últimos años también han aumentado los municipios con un bajo porcentaje de población mayor, fundamentalmente en los núcleos más importantes de población y en los situados en el área de influencia de Zaragoza y algunos pueblos del Pirineo, es decir, las áreas con mayor dinamismo social y económico. La inmigración ha sido determinante en el crecimiento de la población en Aragón en los últimos años.

La **economía** de Aragón, tanto a nivel de VAB (valor añadido bruto) como de empleo, se sustenta en el **sector servicios** (alrededor de un 60% del VAB, frente al 67,3% nacional), pero con un peso de los **sectores industrial y energético** (21% y 3%) mayor que la media nacional (15% y 2,5%). La **construcción** representa un 12% del VAB, similar al porcentaje nacional, y el **sector primario** un 4% (frente a un 3% a nivel nacional). Por tanto, somos una economía terciarizada, pero con un peso algo mayor de los sectores industrial, primario y energético que la media nacional.





# Los climas de Aragón, probablemente, se verán afectados por el cambio climático

El clima de Aragón es muy variado, con contrastes fruto de su relieve y ubicación. Distinguimos 3 ambientes climáticos: **mediterráneo continentalizado** en la llanura central, de **montaña interior** en el Pirineo y el Sistema Ibérico y de **transición**, entre el frío y húmedo de la montaña y el árido del centro de la Depresión del Ebro, en los somontanos Pirenaico e Ibérico.

Los rasgos climáticos más relevantes de Aragón son la aridez de las tierras del eje del Ebro, la gran irregularidad de las lluvias de un año a otro, los grandes contrastes de temperatura entre los inviernos severos y los veranos cálidos y prolongados, el cierzo (viento del noroeste) y los contrastes térmicos y de humedad entre zonas próximas debido a la orientación, altitud, terreno, vegetación...

No tenemos certidumbres de cómo el cambio climático puede afectar a Aragón, pero sí algunos datos significativos recogidos en el Atlas Climático de Aragón. Entre 1950 y 2000 se ha dado un **aumento de las medias de temperatura anual** de entre 0,05 y 0,25°C por década, lo que supone un incremento de entre 0,5 y 1 °C en esos 50 años. Igualmente se aprecia una **cierta disminución de las lluvias** (entre 6 y 27 mm menos por década) y un aumento de su variabilidad y desplazamiento estacional. También se ha registrado una tendencia negativa en la **acumulación de nieve** y un claro **retroceso glaciar**.

Por tanto, la tendencia previsible, como en otras regiones mediterráneas, es el incremento de las temperaturas medias y el cambio de régimen de precipitaciones. La estimación de impactos es compleja y será preciso profundizar en los **escenarios de cambio climático** a escala regional. Este cambio en el clima supone un factor de presión sobre los sistemas en que basamos nuestro modo de vida y nuestra sociedad (biodiversidad, sistemas acuáticos, cultivos, etc.)



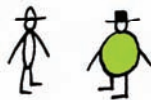
HOLA PAT



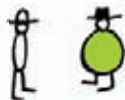
¿QUÉ TAL?



MUY BIEN Y TÚ?

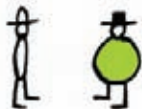


BIEN, GRACIAS ¿Y LA FAMILIA?



¡TODOS BIEN! ¿Y LA TUYA?

TAMBIÉN BIEN



¡ME ALEGRO MUCHO!

Y YO



¡CADA AÑO HACE MÁS CALOR!

Y QUE LO DIGAS!



DEBE SER POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

¡SÍ!



¡EL EFECTO INVERNADERO!

EXACTO



BIEN, EH...



¡ME ALEGRO MUCHO DE VERTE!

LO MISMO DIGO



A VER SI UN DÍA DE ESTOS QUEDAMOS Y CHARLAMOS MÁS DESPACIO

TIENES RAZÓN



BUENO, A SEGUIR BIEN Y FELICES FIESTAS

¡SÍ! Y CUIDATE



QUE LA SALUD ES LO QUE IMPORTA!

HASTA PRONTO PAT



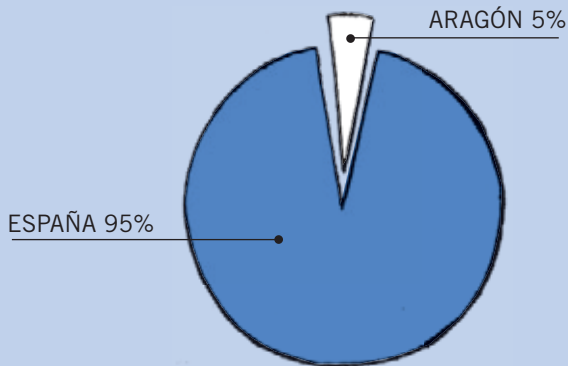
JEJE



NO CABE DUDA DE QUE ME MANEJO DE FORMA IMPECABLE EN EL TERRENO DEL CONVENCIONALISMO SOCIAL!!

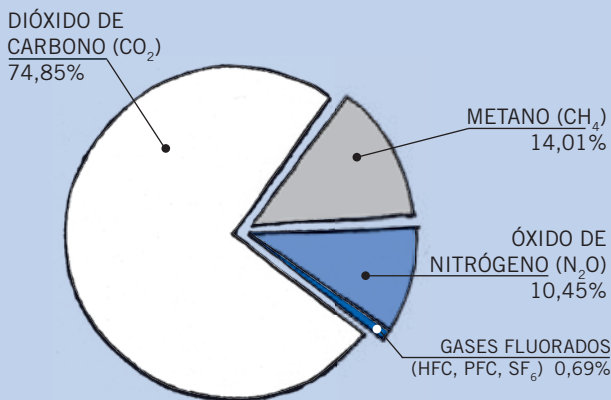


## Las emisiones de gases de efecto invernadero en Aragón: 23 millones de toneladas de $CO_2$ -equivalente en 2007



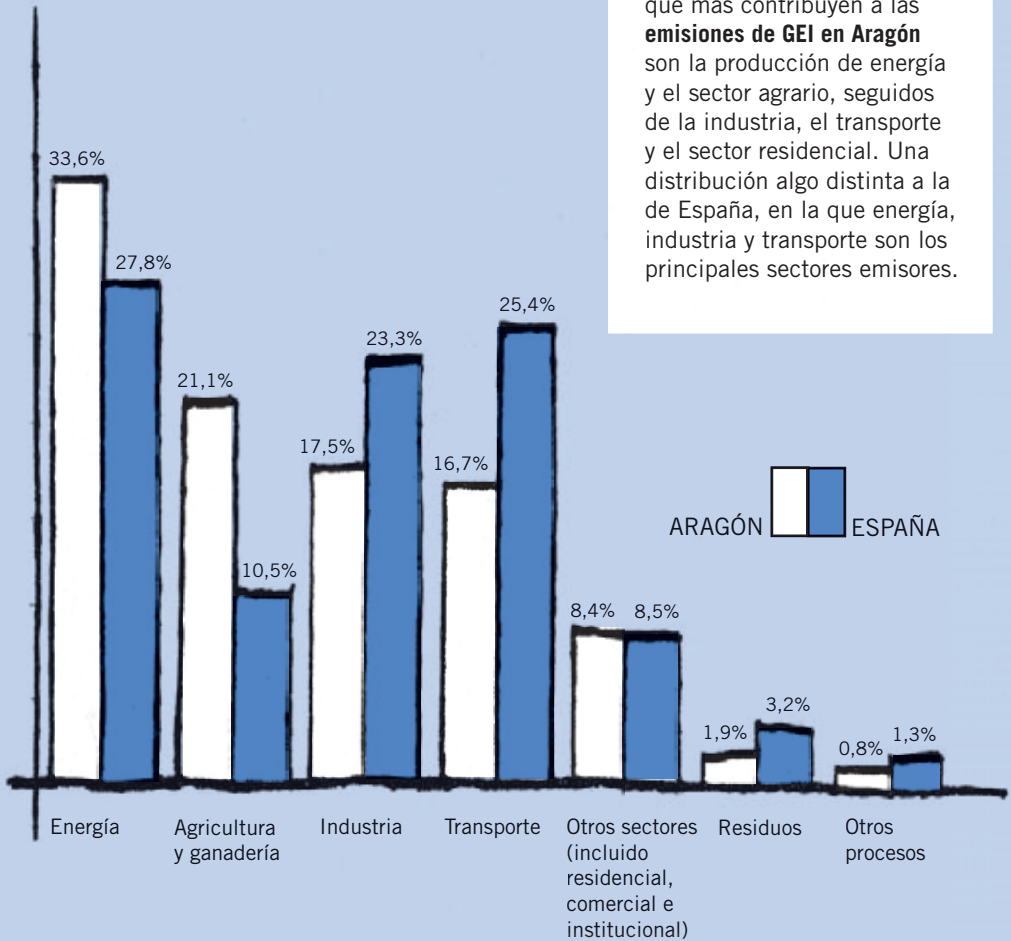
Las emisiones de gases de efecto invernadero de Aragón se han estimado en unos **23 millones de toneladas** de  $CO_2$ -equivalente en 2007 (último año con datos oficiales). Estas emisiones suponen un **5%** de las emisiones totales de España.

El principal gas de efecto invernadero emitido en Aragón es el dióxido de carbono, seguido del metano y el óxido de nitrógeno en proporciones muy similares.



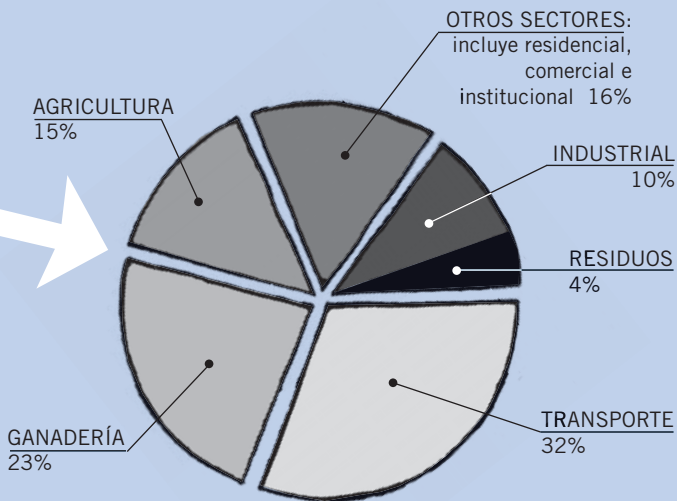
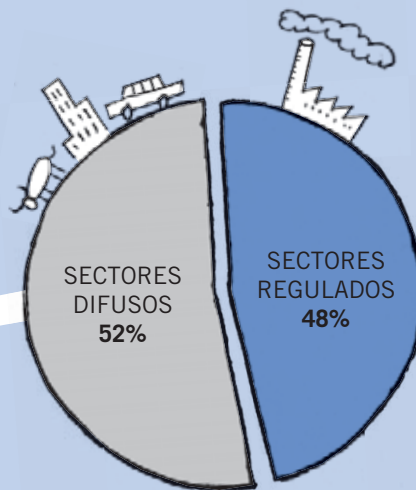
Las cifras exactas pueden encontrarse en el documento de la EACCEL. Aquí se han redondeado para su mejor comprensión.

Los **sectores de actividad** que más contribuyen a las **emisiones de GEI en Aragón** son la producción de energía y el sector agrario, seguidos de la industria, el transporte y el sector residencial. Una distribución algo distinta a la de España, en la que energía, industria y transporte son los principales sectores emisores.



El **52%** de las emisiones de GEI de Aragón corresponden a los llamados **SECTORES DIFUSOS** (60% en España), es decir, aquellos no regulados por el protocolo de Kioto pero en los que también hay que reducir las emisiones: transporte, servicios, residencial, comercial, industrial no regulado, agrario, etc.

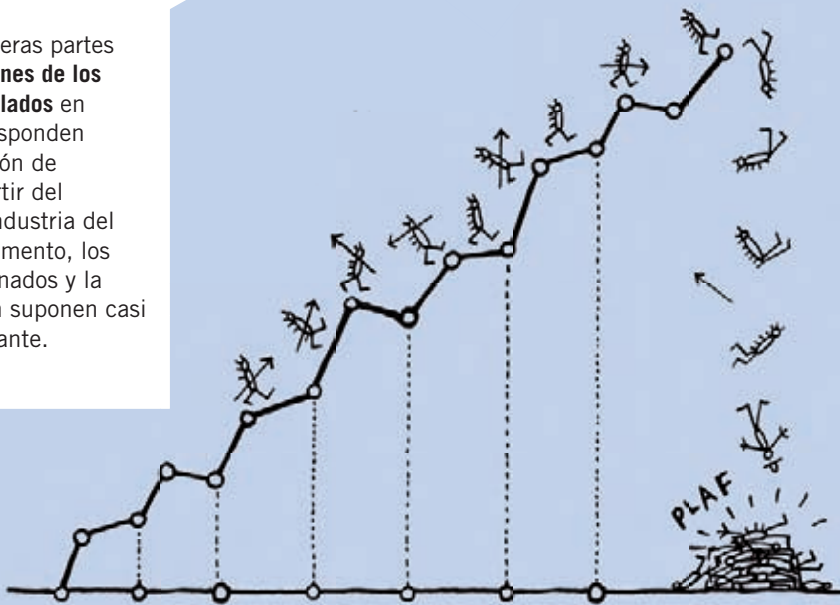
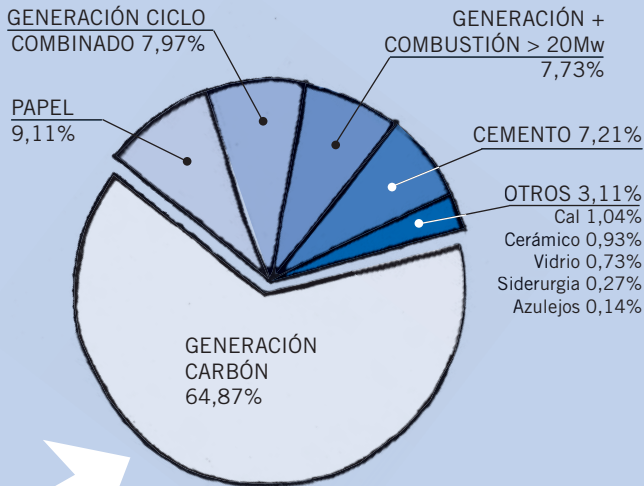
Las **emisiones de los sectores no regulados en Aragón** se reparten entre el casi 40% que representan la agricultura y ganadería, el tercio que supone el transporte y otro tercio configurado por el sector residencial, industrial no regulado y de residuos.





El **48%** de las emisiones corresponden a los **SECTORES REGULADOS** (40% en España), formados por ciertas industrias e instalaciones productoras de energía que generan emisiones en sus procesos o combustiones y que están reguladas por la Directiva de Comercio de Emisiones y el Plan Nacional de Asignación de Emisiones.

Casi dos terceras partes de las **emisiones de los sectores regulados** en Aragón corresponden a la generación de energía a partir del carbón. La industria del papel, del cemento, los ciclos combinados y la cogeneración suponen casi el tercio restante.



## Trabajar con la vista puesta en la contención y reducción de las emisiones de GEI en Aragón

Con la EACCEL, Aragón quiere, entre otros objetivos, cumplir con los compromisos adquiridos con el Protocolo de Kioto.

Aragón emitió en 1990 (el año tomado como referencia o base) unos **16 millones de toneladas** de gases de efecto invernadero (medidos como CO<sub>2</sub> equivalente). En 2007, últimos datos oficiales disponibles, Aragón emitió unos **23 millones de toneladas** de gases de efecto invernadero.

Ese aumento de **7 millones de toneladas** significa, en porcentaje, un incremento del **44.3%** en las emisiones de gases de efecto invernadero, por debajo de la media nacional, que fue de un **52,6%**.

A nivel nacional se establece que el **aumento máximo de emisiones** no debe superar el **37%**.

Aragón asume el compromiso de España como estado miembro de la UE de reducción de emisiones de GEI, por lo que es preciso que el **valor máximo promedio anual** de emisión en el periodo 2008-2012 sea en torno a **22 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente al año**.

La Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL) quiere promover la reducción de las emisiones de GEI en Aragón, contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de nuestros compromisos de cambio climático y cooperar en el logro de los objetivos formulados en la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL) y en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.



MAGNÍFICA  
NOCHE  
ESTRELLADA



SI...

FUE BUENA IDEA  
PINTARLA EN LA  
CÚPULA-PROTECTORA-  
ANTICONTAMINACION!



# Recursos naturales y biodiversidad

## Cuidar la naturaleza para luchar contra el cambio climático

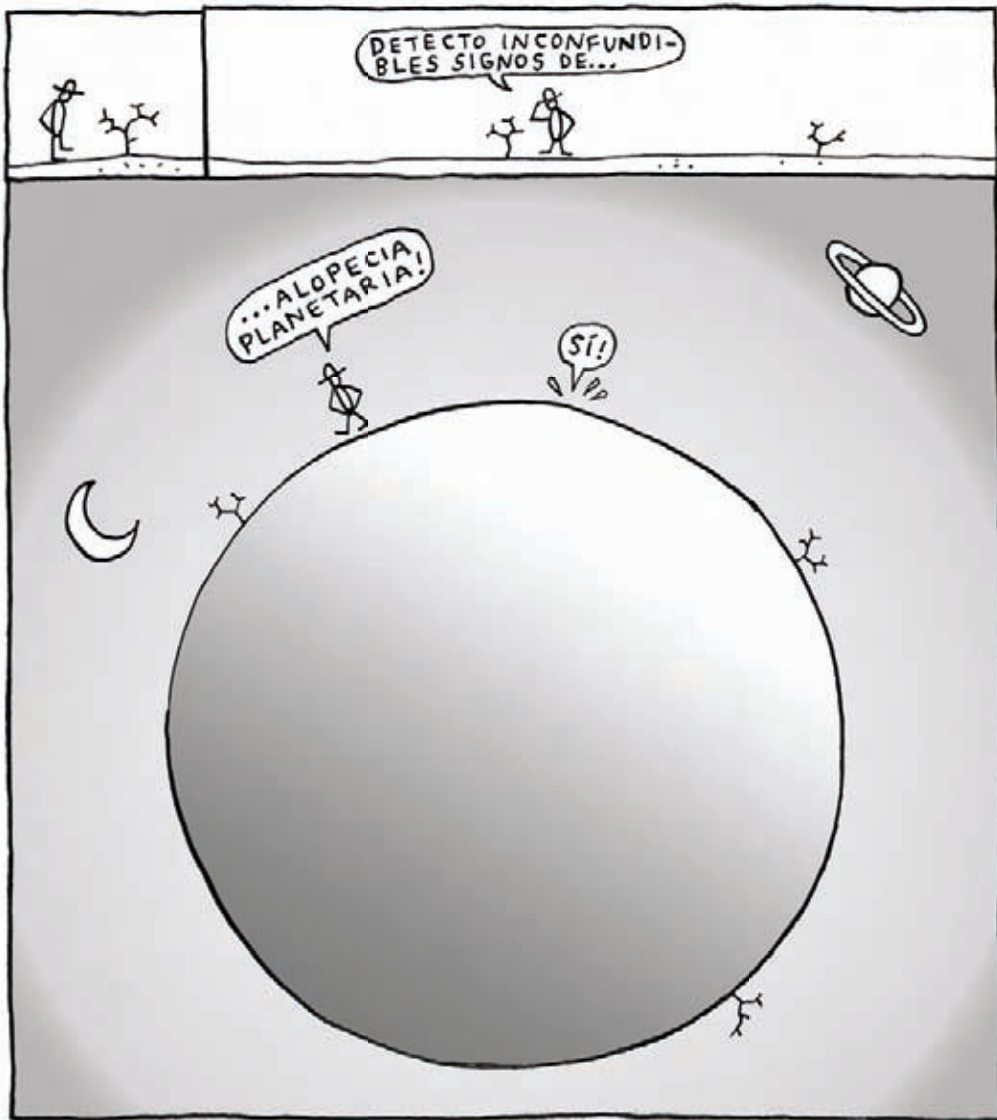
**DIAGNÓSTICO:** Aragón tiene una rica biodiversidad que puede verse afectada por los efectos del cambio climático. El aumento de las temperaturas medias y el descenso de la precipitación puede incrementar la aridez de las tierras bajas de Aragón y dar lugar a una “mediterraneización” de las zonas de montaña. Algunos de los paisajes aragoneses más típicos sufren el riesgo de desaparecer, como los glaciares. Otros corren el riesgo de reducirse, como los pastizales de alta montaña o ciertos bosques (hayedos, algunos tipos de robles...). Las especies alpinas serán las más afectadas. Algunas especies exóticas invasoras, menos exigentes, pueden verse favorecidas. Los ecosistemas fluviales sufrirán la reducción de los caudales de los ríos.

18 **ALGUNOS OBJETIVOS:** Frenar la erosión y desertificación • Garantizar la calidad y cantidad del agua de los ecosistemas acuáticos • Mantener la ecodiversidad • Mejorar y restaurar hábitats y comunidades de la biodiversidad aragonesa • Estimular el papel de sumidero natural del medio natural aragonés • Fomentar el equilibrio territorial y la planificación y desarrollo de los usos del territorio acordes con la conservación de espacios naturales y corredores ecológicos • Incrementar los esfuerzos de conservación y conocimiento de los glaciares del Pirineo Aragonés.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Estimulo del papel de la sociedad civil en programas de mitigación y adaptación • Limitación de la expansión urbanística a zonas compactas, completas y complejas en zonas ya consolidadas • Ordenación territorial que incluya la variable cambio climático • Preservación de estructura y función de los paisajes con funciones claves en la adaptación y mitigación del cambio climático • Implicación de la población local en la conservación de la biodiversidad.

**ALGUNOS INDICADORES:** Variación en un año del número de localidades con poblaciones de rana pirenaica • Variación de superficie ocupada por glaciares • Variación de superficie ocupada por el hayedo-abetal.





# Energía

## Ahorrar y usar mejor la energía reduce las emisiones

**DIAGNÓSTICO:** Aragón es una región eminentemente energética. Dispone de excelentes recursos renovables (14% del consumo de energía primaria en 2007) como el eólico (42% de la energía primaria renovable), hidráulica y minihidráulica (30%), solar y biomasa, con un gran potencial de crecimiento. Además contamos con un recurso fósil autóctono, el carbón, con un importante papel socioeconómico. El autoabastecimiento de energía primaria es de un 30%, mayor que la media nacional, pero, igualmente, con una gran dependencia del petróleo y gas natural. Aragón es una comunidad exportadora de energía eléctrica, de manera que parte de las emisiones derivadas de la generación eléctrica son de electricidad consumida en otras comunidades autónomas.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Fomentar el uso racional y eficiente de la energía

- Reducir el consumo de energía primaria
- 19,1% de consumo de energía primaria renovable para el 2012 y un 41% de la producción eléctrica
- Integrar las energías renovables en los sectores difusos
- Promover las energías renovables
- Potenciar la generación distribuida, la cogeneración y los biocarburantes
- Reducir las emisiones de la generación eléctrica.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Reducción del consumo energético mediante un uso racional de la energía

- Utilización de energías renovables
- Desarrollo de ordenanzas municipales que contemplen el cambio climático
- Desarrollo de auditorías energéticas
- Incentivos, apoyos e impulso a las distintas renovables y la cogeneración
- Evaluación, I+D+i y participación de la población en las decisiones sobre la captura y almacenamiento de carbono
- Campañas de sensibilización sobre el valor de la energía y de promoción de productos eficientes.

**ALGUNOS INDICADORES:** Consumo de energía primaria per capita

- Consumo anual por tipo de fuente
- Potencia renovable por tipo de tecnología
- Producción anual de biocombustibles
- Intensidad de emisiones de CO<sub>2</sub> de origen energético.





# Transporte y movilidad

## Movernos menos y movernos mejor

**DIAGNÓSTICO:** El transporte (mercancías y equipos) y la movilidad (personas) fueron responsables en 2007 del 16,7% del total de emisiones de gases de efecto invernadero de Aragón, frente al 25,4% que suponen a nivel nacional. El sector consume el 60% de los productos petrolíferos que se demandan en Aragón, fundamentalmente el transporte por carretera. El transporte es el único sector en el que el aumento de las emisiones ha sido constante y dicho incremento es debido principalmente al uso del coche. La movilidad en Aragón ha aumentado considerablemente en la última década: cada vez se hacen más viajes por persona y a distancias mayores y, presumiblemente, va a continuar creciendo. Un tema particular es la movilidad urbana, donde Zaragoza es el caso más representativo.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Desacoplar el crecimiento económico y el incremento del transporte y la movilidad

- Reducir la dependencia de las fuentes energéticas no renovables (productos petrolíferos)
- Reducir los consumos y emisiones específicas por unidad transportada
- Reequilibrar el actual reparto modal del transporte de personas y mercancías hacia los modos de menores emisiones
- Contención de la demanda de utilización del vehículo privado en ámbitos urbanos.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Promoción del gestor de movilidad en polígonos industriales

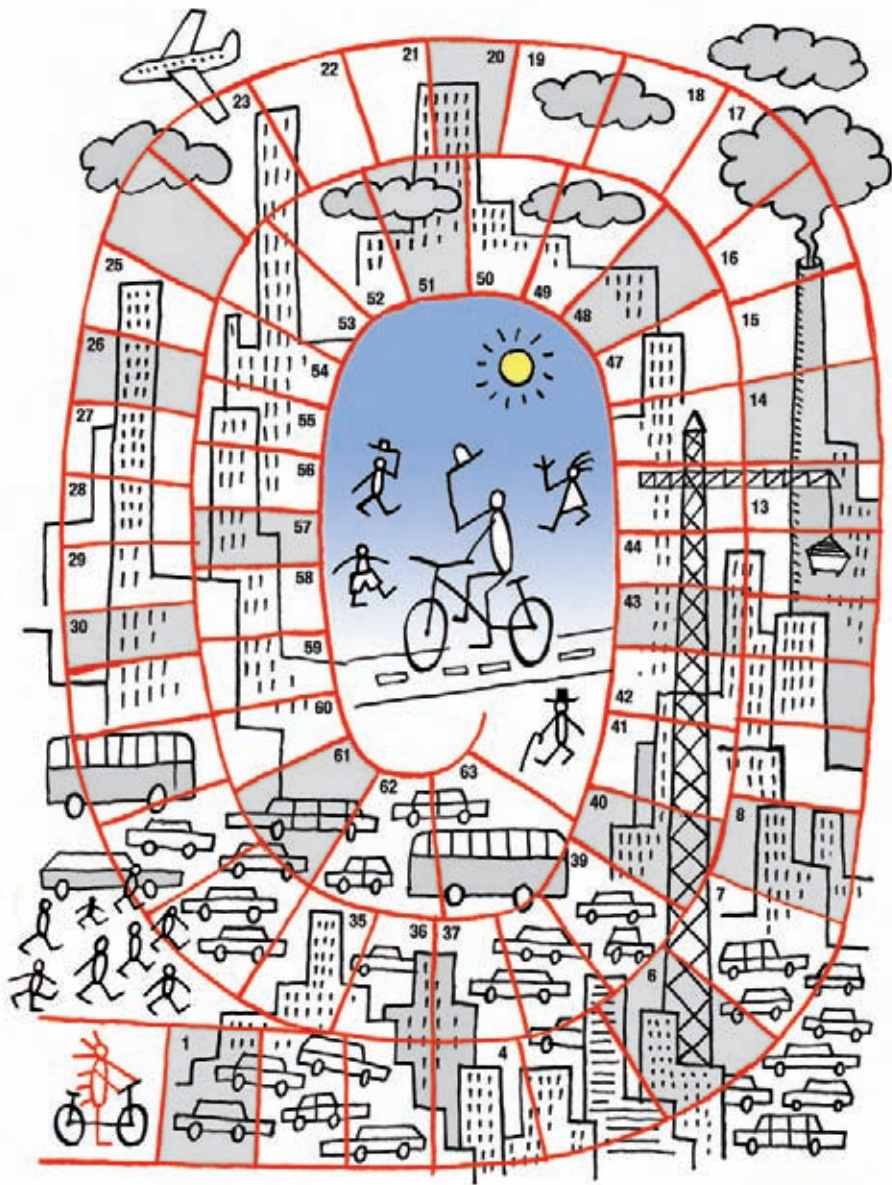
- Reducción del uso del vehículo privado: peatonalización, bicicleta, transporte público
- Incorporación de la movilidad sostenible en la planificación urbana y en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible
- Promoción del uso del transporte colectivo mediante diversos instrumentos
- Mejora del transporte de mercancías por ferrocarril y de los cercanías
- Campañas de movilidad no motorizada en áreas urbanas
- Formación sobre conducción eficiente.

**ALGUNOS INDICADORES:** Emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de turismos / del transporte de mercancías por carretera

- % desplazamiento por modos de transporte en medio urbano
- Intensidad energética del transporte
- Emisiones CO<sub>2</sub> turismos g/km.







# Residencial, comercial e institucional

## Casas, comercios y oficinas más eficientes en su construcción y uso

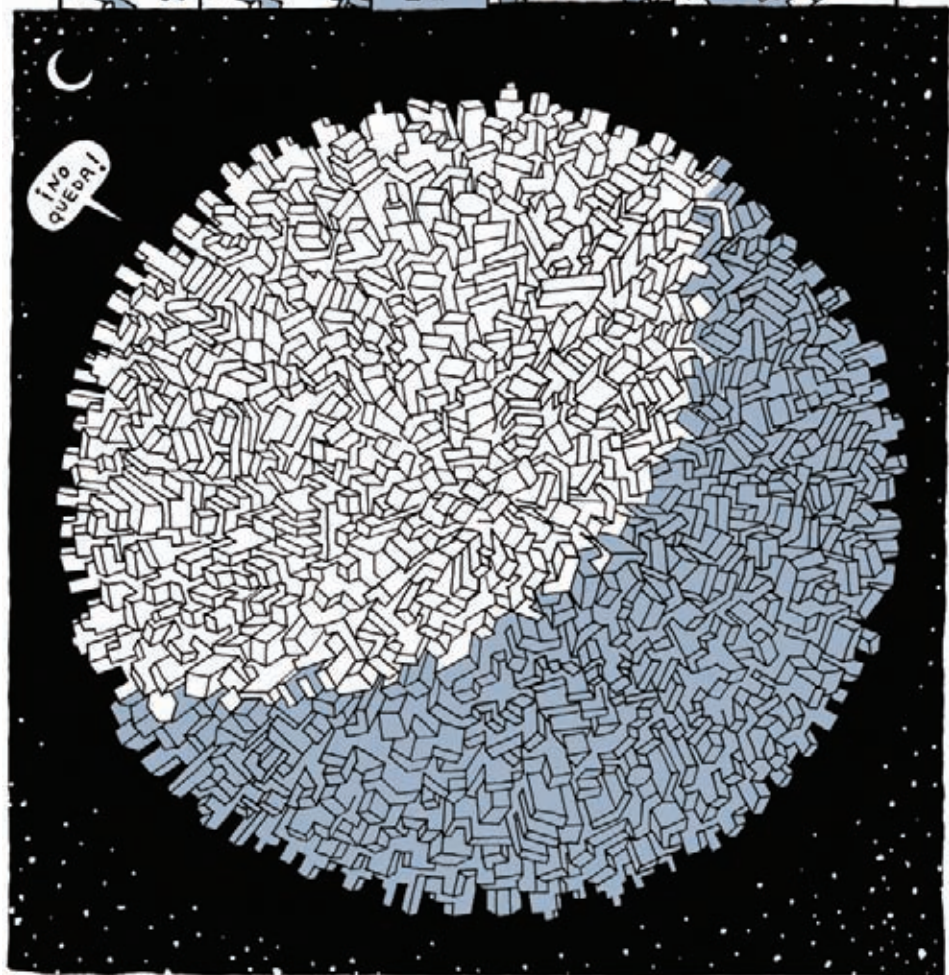
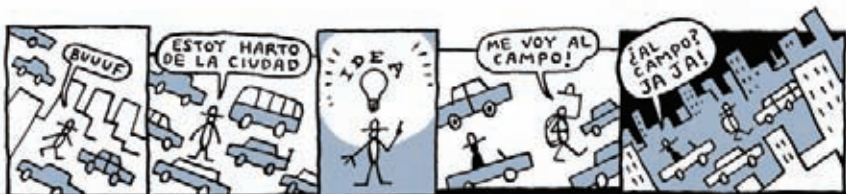
**DIAGNÓSTICO:** El sector incluye viviendas, residencias de empresas e instituciones (oficinas) o del mercado (locales y centros comerciales). Sus emisiones directas de GEI representan en Aragón un 5,3%, porcentaje por debajo de la media nacional de 6,2%. En 2007 este sector utilizó el 19% de la energía final consumida en nuestra región y el 40% de la energía eléctrica. La edificación, en todo su ciclo de vida, supone entre el 33 y el 42% del consumo de energía primaria. Los aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación y la certificación de eficiencia energética de edificios son la base sobre la que mejorar la eficiencia y reducir el consumo energético, que puede llegar hasta el 40% en vivienda nueva y el 30% en rehabilitada si se adoptan criterios bioclimáticos. La ciudad difusa es menos eficiente energéticamente y mayor emisora de GEI que la ciudad compacta.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Mejorar la eficiencia energética en los procesos de construcción y uso de los edificios • Mejorar el comportamiento del ciudadano en sus hábitos, equipamiento y mantenimiento de su vivienda • Integrar los factores de eficiencia energética y emisiones con el microclima local en los planeamientos urbanos • Rehabilitar la ciudad consolidada, compacta (proximidad) y compleja (espacio urbano multifuncional).

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Buenas prácticas en iluminación, climatización, aislamiento, electrodomésticos, compra responsable... • Fomento de la instalación de energías renovables • Impulso a la compra verde • Mejora del alumbrado público • Fomento de la rehabilitación de edificios con criterios de eficiencia • Adaptación y ampliación del CTE mediante ordenanzas • Información de electrodomésticos eficientes clase A • Formación de los gestores de las comunidades • Programas, acciones y manuales de energías renovables, eficiencia y ahorro energético.

**ALGUNOS INDICADORES:** Incremento de las superficies artificiales • Emisiones de CO<sub>2</sub> por hogar • Intensidad de CO<sub>2</sub> del sector • Número de edificios certificados por clases.





# Industria

## Producir con menos emisiones de CO<sub>2</sub>

**DIAGNÓSTICO:** Las emisiones debidas al sector industrial en Aragón fueron de 4,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-equivalente en 2007, lo que representa un 17,50% del total. De ellas, el 74% corresponden al sector regulado y el 26% restante resultan de emisiones industriales no sometidas a regulación por el Protocolo de Kioto. 52 son las instalaciones afectadas por el régimen de comercio de emisiones en 2007 en Aragón, de las que 4 corresponden al sector energético y 48 al industrial. El 93% de sus emisiones fueron debidas a actividades de combustión y el 7% a emisiones de proceso. Destacan por sus emisiones industrias como la papelera, del cemento y de la cal; el 50% de las emisiones son debidas a procesos de cogeneración.

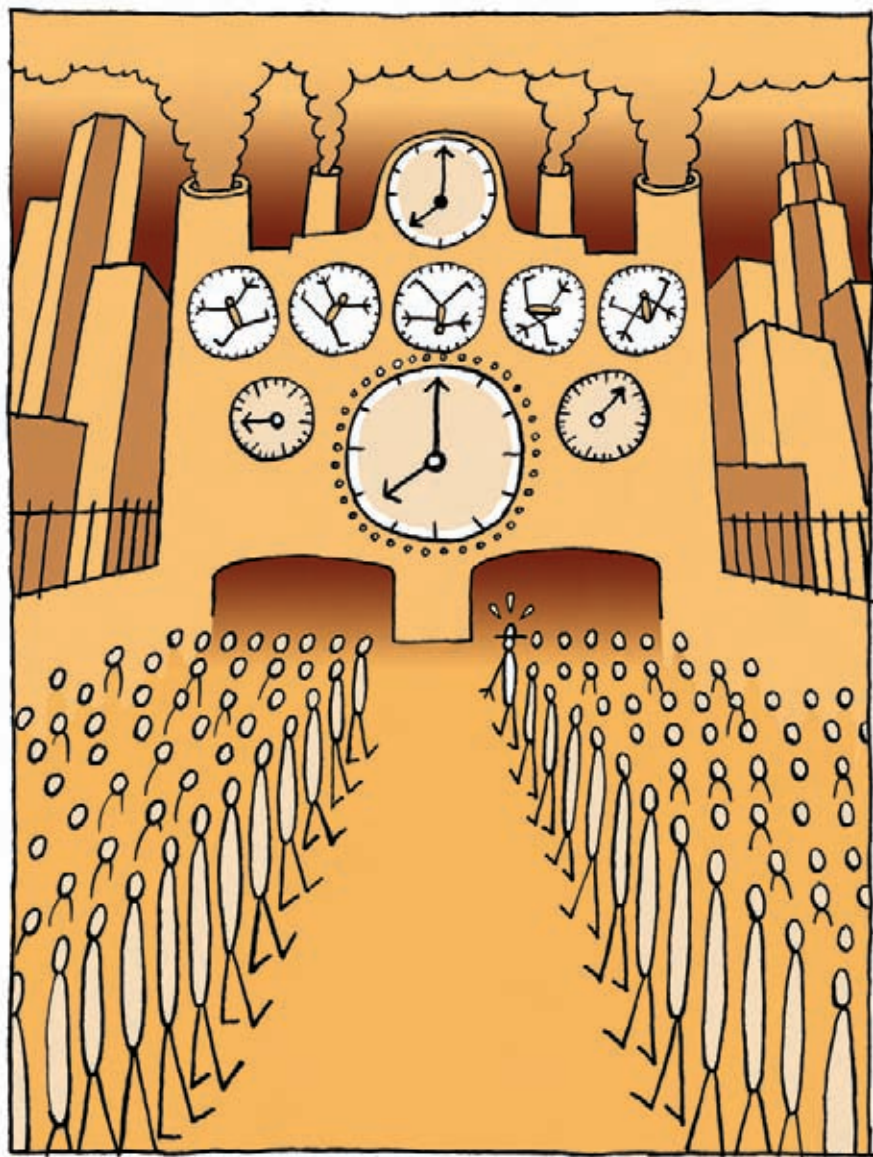
26

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Disminuir las emisiones por unidad de producto industrial • Producir bienes industriales con bajo coste ambiental y con criterios de calidad en un marco de competitividad.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Utilización del análisis del ciclo de vida y del ecodiseño en la fabricación de productos • Incorporación de la logística inversa • Incorporación de políticas ambientales en las estrategias o políticas empresariales • Fomento del consumo racional y eficiente de la energía en el sector industrial • Catálogos de fabricantes y productos ambientalmente correctos • Ventajas de contratación pública para empresas certificadas ambientalmente • Información al consumidor de aspectos ambientales y de eficiencia energética del producto que compra • Formación a gestores y trabajadores en eficiencia energética, contabilidad energética, cambio climático, emisiones de GEI y mercados de carbono.

**ALGUNOS INDICADORES:** Intensidad energética final / eléctrica / de CO<sub>2</sub> en el sector industrial • Energía final sectorial por trabajador • Consumo energético por unidad o tonelada fabricada • CO<sub>2</sub> emitido por unidad o tonelada fabricada.





# Agricultura, ganadería, forestal y recursos hídricos

## Triple condición: presión, impacto y sumidero

**DIAGNÓSTICO:** Las emisiones del sector agroganadero en Aragón ascienden a 4,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente al año, lo que representa un 21% del total. 2,9 provienen de las emisiones de metano y óxido de nitrógeno de la ganadería (fermentación digestiva del ovino y vacuno, así como la gestión del estiércol del porcino) y las otras 2 de las emisiones de óxido de nitrógeno del abonado mineral y orgánico de suelos. Las emisiones por incendios forestales son muy pequeñas a efectos de inventario de emisiones. Por contra, el aumento anual de la biomasa arbolada asciende a 4,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente: la superficie forestal fija alrededor del 25% de las emisiones anuales producidas en Aragón. El impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos de Aragón puede ser muy elevado, sumado a la aridez natural.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Proteger el sector agrario aragonés de los efectos negativos del cambio climático • Favorecer su adaptación, garantizando su viabilidad, alimentos de calidad, desarrollo rural y reducción de emisiones • Potenciar la gestión forestal sostenible • Anticipar la respuesta ante la previsible reducción de recursos hídricos y caudales • Impulsar el ahorro de agua y racionalizar sus usos • Mantener el buen estado ecológico de ríos y humedales • Proteger los ecosistemas acuáticos.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Buenas prácticas agrarias • Mejora de alimentación de ovino y vacuno para reducir emisiones • Correcta gestión de purines • Recuperación de suelos agrícolas y forestales afectados por la desertificación • Investigación de la vegetación como sumidero y selvicultura del carbono • Producción y consumo de productos locales respetuosos con el medio ambiente, de agricultura ecológica y variedades autóctonas • Optimización del uso del agua para regadío.

**ALGUNOS INDICADORES:** Cultivos sustituidos por variedades o especies resistentes al cambio climático • Emisiones de metano por cabeza de ganado • Fijación de carbono en vegetación y suelos • Recursos hídricos disponibles.



¡VAMOS VACAS!



¡NOS VAMOS A  
CONNECTICUT!  
YAHUUUUUUU!!  
YIPEEEEEEE!!



MALDITA SEA!  
LO HABÍA  
OLVIDADO



¡ES LA HORA DEL DOCU-  
MENTAL SOBRE EL  
CAMBIO CLIMÁTICO!



# Residuos

## Reducir el metano de nuestros desechos y aguas residuales

**DIAGNÓSTICO:** Las emisiones atribuidas al sector de tratamiento y eliminación de residuos en Aragón en 2007 no llegan al medio millón de toneladas, representando el 1.93% del total de emisiones de la región, y quedando por debajo de la media nacional del sector que es de 3,2%. Las emisiones de este sector, sin embargo, no han dejado de crecer. Esta categoría comprende las emisiones procedentes tanto de los desechos como del tratamiento y depuración de aguas residuales. El principal contaminante emitido es el metano, que representó el 91,7% del total de las emisiones del sector residuos y que se genera en la descomposición anaeróbica (en ausencia de oxígeno) de la materia orgánica.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Prevenir y minimizar, cualitativa y cuantitativamente la generación de residuos

- Optimizar la eficiencia energética de los modelos de gestión
- Reducir la fracción de residuos destinada a vertedero y recuperar los recursos contenidos en los mismos
- Minimizar la formación de metano en los procesos de descomposición de residuos y evitar la liberación a la atmósfera del producto.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Elaboración e implantación de estudios de prevención y minimización de residuos

- Incorporación de tecnologías como la recuperación y transformación de biogás en vertederos
- Apoyo del compostaje en entornos rurales y dispersos como sistema preferente al vertido
- Planificación de la gestión de residuos que incluya objetivos de reducción de GEI
- Contratación pública sostenible
- Incorporación de tecnologías de recuperación de biogás en depuradoras de aguas residuales
- Secuestro de carbono orgánico en vertederos a través de su mineralización
- Promoción de la cultura del consumo responsable.

**ALGUNOS INDICADORES:** Cantidad de residuos de cada tipo generados por habitante

- Tasa de residuos urbanos recuperados
- Cantidad de lodos de depuradora de aguas residuales urbanas valorizadas/lodos generados
- Cantidad de metano generado en los vertederos /residuos urbanos depositados.





AQUÍ EL VIDRIO



AQUÍ, PERIÓDICOS Y CARTONES



AQUÍ EL PLÁSTICO, LAS LATAS Y TETRABRICKS



Y EN ESTE LA BASURA ORGÁNICA



JEJE ¡BIEN HECHO!



¡SOY UN BUEN CIUDADANO!



Y AHORA, CON LA CONCIENCIA TRANQUILA, Y RENOVADA MI FÁCIL AUTOCOMPLACENCIA BURGUESA



¡A CONTAMINAR OTRA VEZ!



# Salud

## Nuevos retos para la salud provocados por el cambio climático

**DIAGNÓSTICO:** El sector salud recibe los impactos del cambio climático. Entre sus consecuencias previsibles se encuentra un aumento de las enfermedades y de la mortalidad por temperaturas extremas (olas de calor), un incremento de los efectos de la contaminación por ozono troposférico y otros contaminantes, un aumento del riesgo de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias por extensión de sus vectores, hospedadores o reservorios naturales y un empeoramiento de la calidad del agua.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Profundizar en la identificación de los riesgos para la salud humana del cambio climático, y los grupos de población más sensibles

- Reducir el impacto de las temperaturas extremas sobre la salud de la población
- Disminuir la vulnerabilidad de la población ante los efectos del cambio climático
- Combatir las enfermedades que puedan extenderse en Aragón por efecto del cambio climático
- Alcanzar unos niveles de calidad de agua para toda la población que no presenten riesgos para la salud de las personas y el medio ambiente.

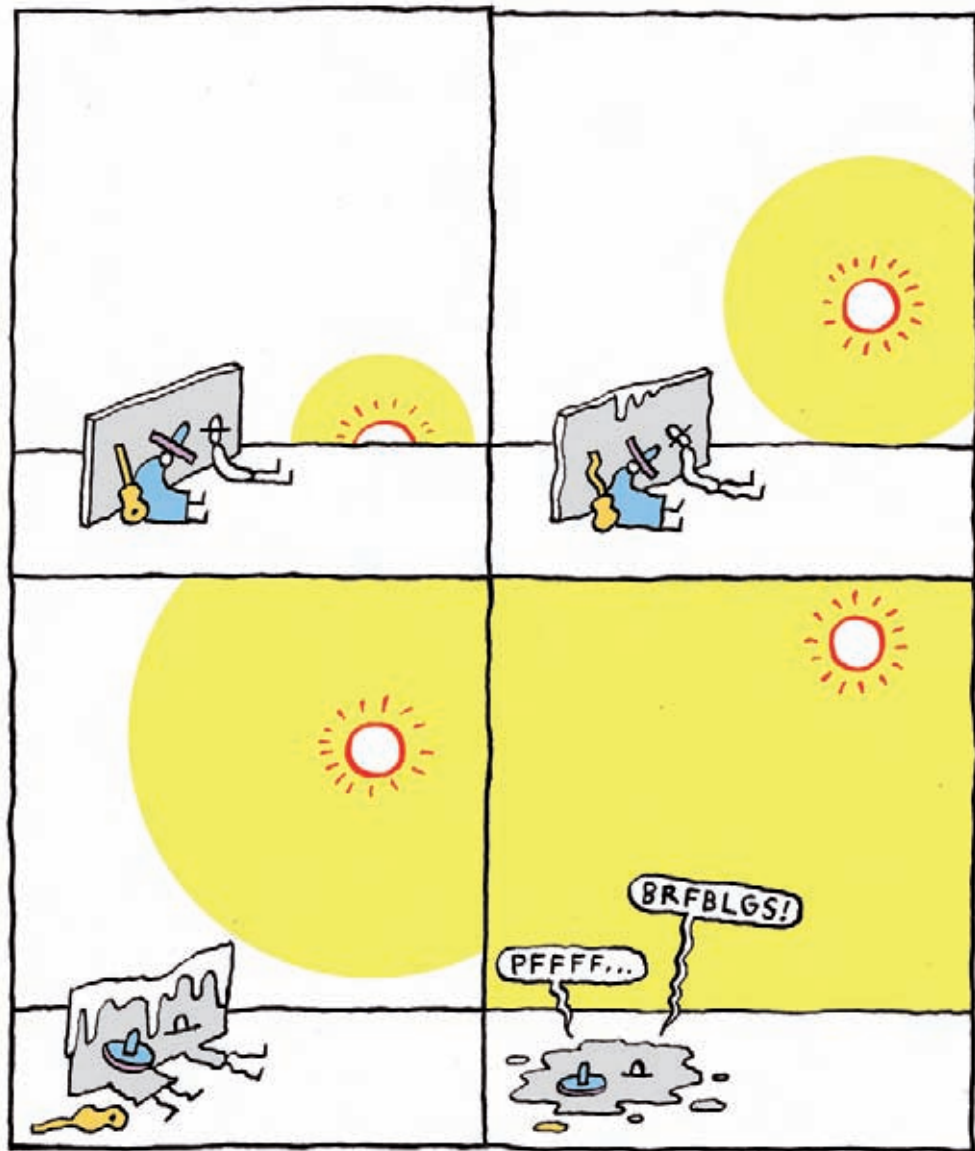
**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Minimización de la exposición a riesgos, medidas de autoprotección y adaptación de viviendas y centros de trabajo frente a temperaturas extremas

- Sistema de alerta y de vigilancia e información en morbilidad y mortalidad por temperaturas extremas
- Programas de vigilancia y control de las enfermedades de transmisión vectorial
- Elaboración de un Plan Aragonés de Salud Ambiental con aspectos de salud y cambio climático
- Formación del personal sanitario, de educación infantil y residencias de mayores
- Información permanente a los ciudadanos sobre medidas individuales y recursos comunitarios.

**ALGUNOS INDICADORES:** Mortalidad e ingresos hospitalarios por exposición a temperaturas extremas, aparato circulatorio y respiratorio y enfermedades infecciosas y parasitarias

- Presencia de vectores afectados por el cambio climático en Aragón
- % de abastecimientos que disponen de agua apta para el consumo.





# Turismo



## Un turismo más sostenible para hacer frente al cambio climático

**DIAGNÓSTICO:** El sector empresarial turístico de Aragón puede reducir las emisiones de sus instalaciones y equipamientos por funcionamiento, pero la mayor cantidad de emisiones se derivan del transporte, sobre todo por carretera, sin olvidar la presión que ejercen los desarrollos urbanísticos asociados al turismo, principalmente segundas residencias. Un escenario de cambio climático en Aragón puede afectar a la disponibilidad de agua, la cubierta de nieve y el incremento medio de la temperatura, pudiendo originar una mayor presión sobre los recursos hídricos, una prolongación de la estación estival o de temperaturas suaves, una modificación de la oferta de turismo de actividades acuáticas tipo rafting o barranquismo y una diversificación de la oferta de las estaciones de esquí.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Diversificar la oferta turística en Aragón considerando las previsiones sobre los efectos del cambio climático

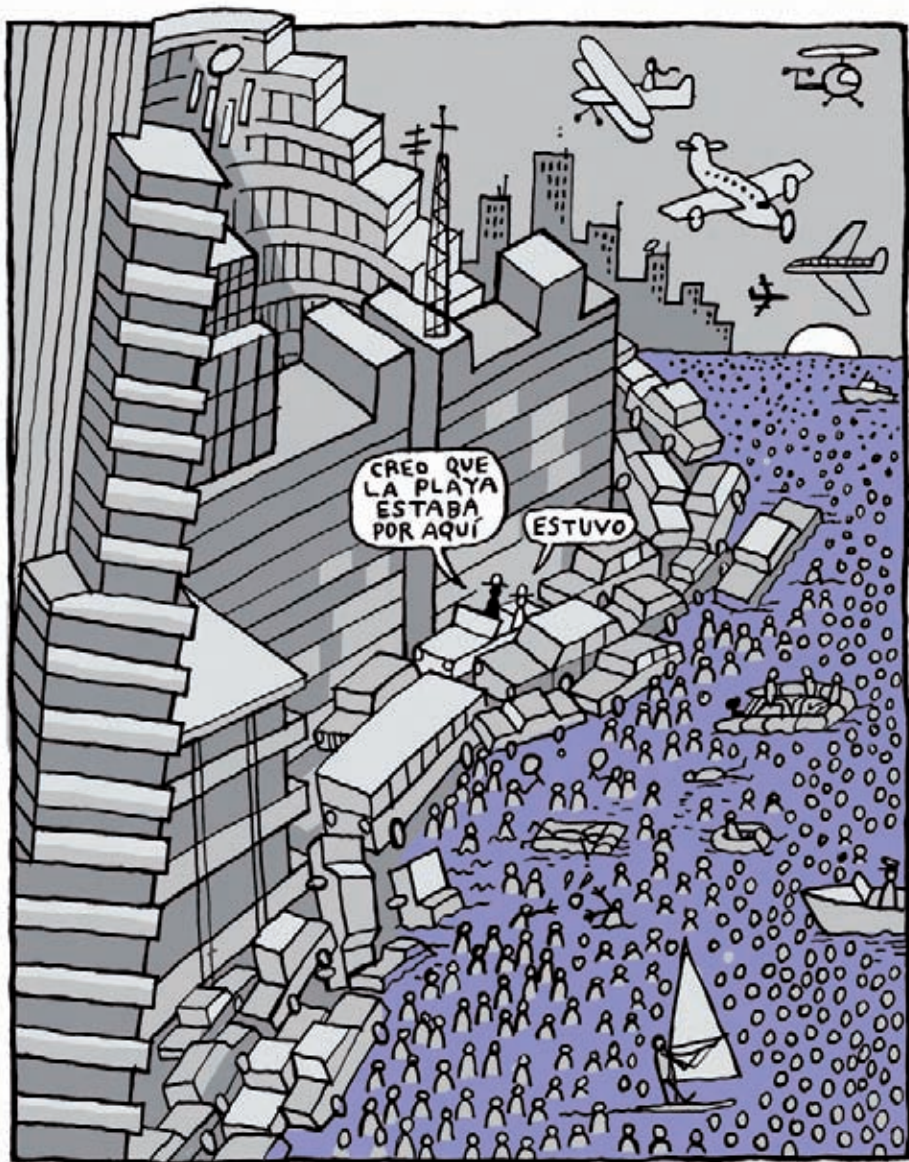
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte en este sector
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas en los establecimientos y equipamientos turísticos
- Incrementar la eficiencia energética y el uso de las energías renovables.

**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Protección frente a episodios catastróficos incrementados por el cambio climático

- Mejora ambiental de los equipamientos turísticos y de sus productos y servicios: uso de energías renovables, eficiencia energética, etc
- Planificación y desarrollo de infraestructuras y eventos de turismo de congresos teniendo en cuenta criterios de mitigación
- Facilitación de una red de transporte colectivo en periodos y lugares de mayor afluencia turística
- Estrategia de difusión de buenas prácticas sobre turismo y cambio climático
- Campañas de sensibilización sobre actividades turísticas e incidencia en el cambio climático.

**ALGUNOS INDICADORES:** Consumo energético y emisiones de CO<sub>2</sub> por pernocta, usuario o visitante

- Equipamientos turísticos con energías renovables
- Usuarios de transporte colectivo con destino turístico
- Acciones formativas en sostenibilidad.



# Educación, formación y sensibilización

## Herramientas sociales y educativas contra el cambio climático

**DIAGNÓSTICO:** En Aragón existe un amplio conjunto de entidades y personas interesados en trabajar en la lucha frente al cambio climático desde la educación, la comunicación, la formación y la participación. Una gran parte de la sociedad se siente interesada por el cambio climático y preocupado por su gravedad, aunque se manifiesta poco informada y responsable de él y los comportamientos deben avanzar mucho. Vencer las barreras sociales y personales al conocimiento y a la acción es una tarea en la que los sectores pueden y deben utilizar las herramientas sociales que la educación ambiental puede proporcionar.

**ALGUNOS OBJETIVOS:** Incrementar el conocimiento, concienciación y participación de ciudadanos, entidades y medios de comunicación

- Modificar las pautas de comportamiento de la vida cotidiana
- Facilitar y orientar procesos de aprendizaje para entender las interacciones y respuestas
- Poner a disposición del público información relevante, actualizada, accesible y adaptada
- Potenciar y facilitar el desarrollo de proyectos educativos de formación y sensibilización que surjan de iniciativas sociales
- Estudiar la percepción social de los ciudadanos
- Promover la coordinación y sinergias entre recursos, agentes e instituciones y el trabajo en red.

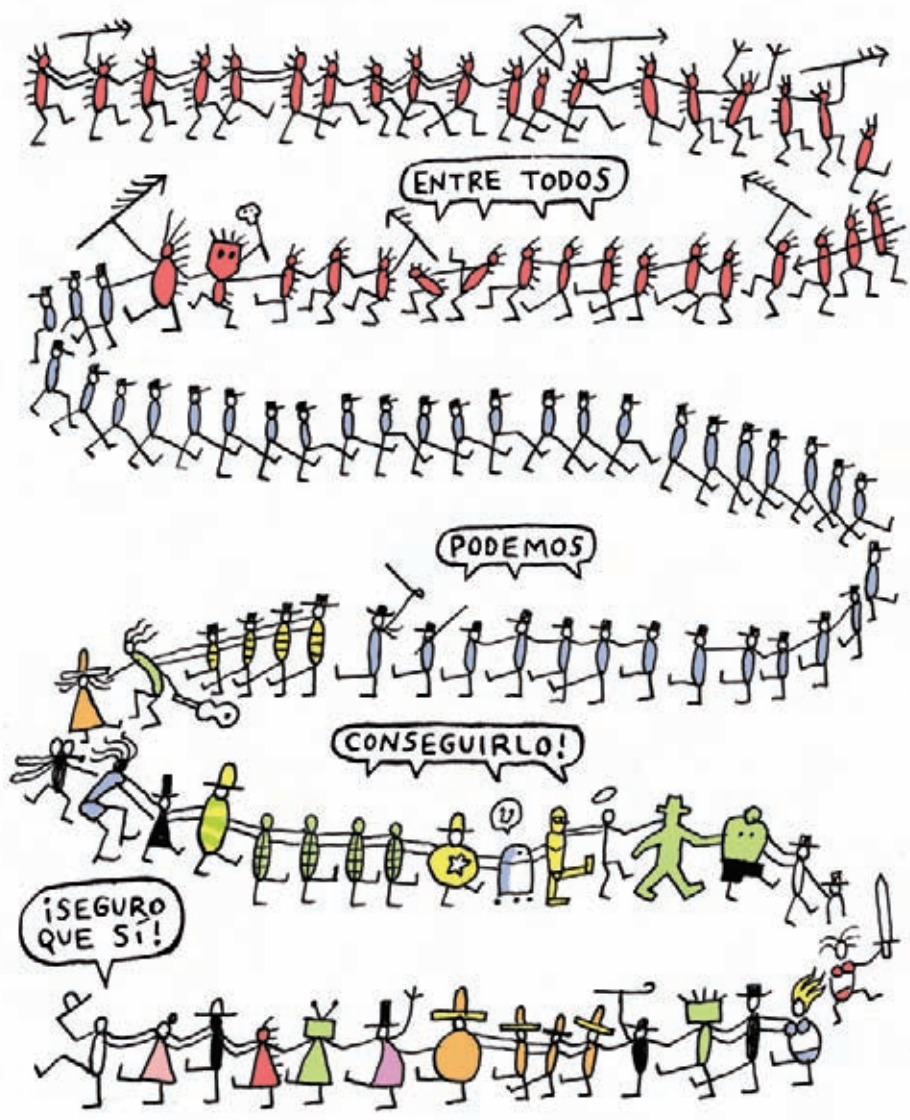
**ALGUNAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN:** Elaboración y difusión de información adaptada a los distintos colectivos sociales

- Campañas de sensibilización pública y concienciación ciudadana
- Manuales de buenas prácticas en ahorro y eficiencia energética para diferentes sectores y actividades profesionales
- Programas de formación para trabajadores, gestores, responsables y decisores
- Formación de docentes y educadores
- Reconocimiento social

Conocimiento y utilización de los mercados voluntarios de compensación de emisiones.

**ALGUNOS INDICADORES:** Evolución del nivel de conocimiento, importancia y acción a partir de estudios demoscópicos y de opinión

- Citas en prensa de la situación en Aragón
- Ediciones y asistentes a acciones formativas para empleados
- Programas y/o materiales puestos en marcha por distintas entidades.



# Adhesiones, planes de acción, seguimiento y evaluación

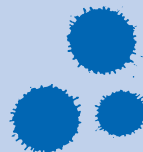
## herramientas imprescindibles para una estrategia viva

El documento de la EACCEL contempla los **10 sectores** vistos hasta ahora. Para cada uno de ellos hace un **diagnóstico** o introducción del sector, marca los principales **objetivos** de mejora y desarrolla una serie de **líneas de actuación** recomendadas, que abarcan tanto aspectos de mitigación, como de adaptación y de comunicación-sensibilización. Esas líneas de actuación se establecen a diversos niveles: individual-empresarial, local y autonómico. Por último, se sugieren para cada sector una serie de **indicadores** que ayuden a valorar la consecución de los objetivos y el desarrollo de las líneas de acción, que se espera resulten útiles al menos para el periodo que culmina en 2012.

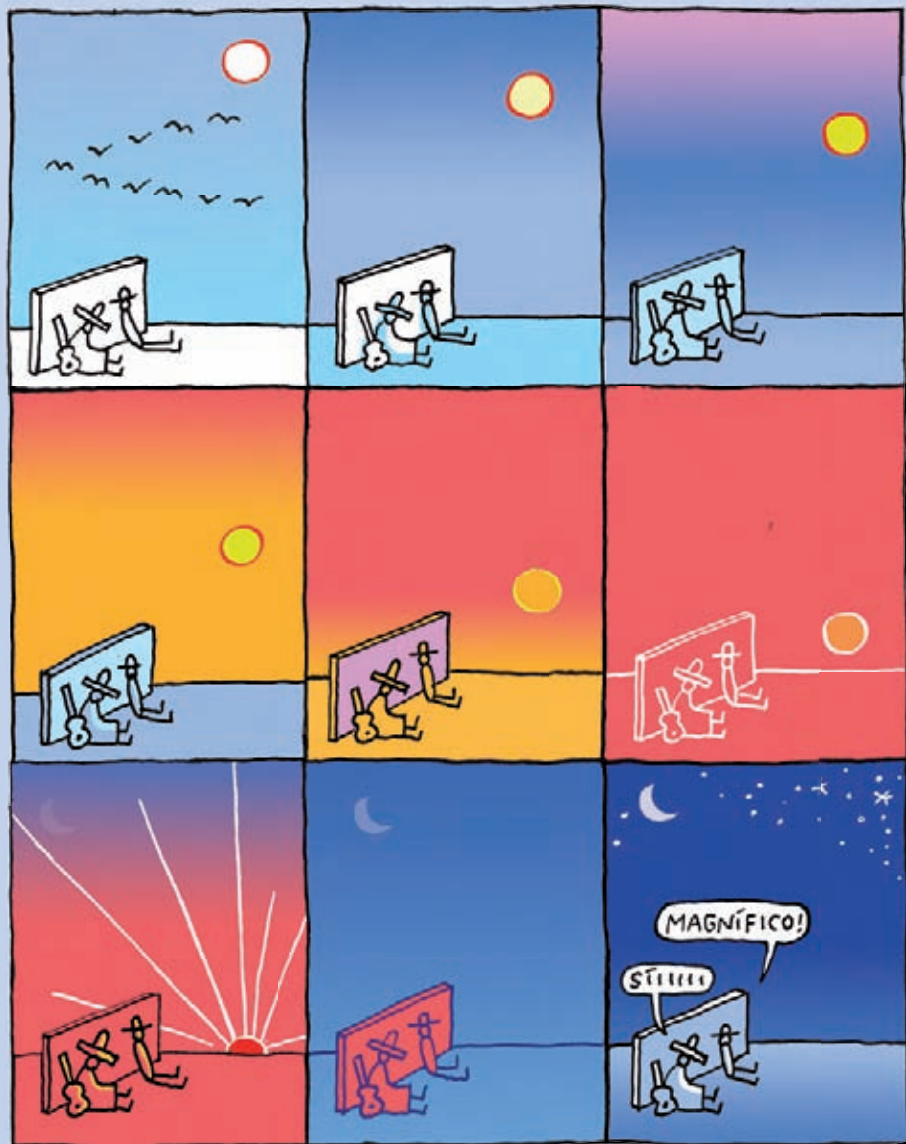
La EACCEL se concibe como un proceso dinámico, mediante el cual las entidades que lo deseen (administraciones, empresas, organizaciones,...) podrán **adherirse a la EACCEL**, a través de un registro oficial de adhesiones y realizar planes de acción. Estos **planes de acción** serán los responsables de fijar la cantidad de emisiones evitadas por la adopción de medidas concretas de dichos planes, los cuales incluirán indicadores de referencia.

Un **plan de acción** de una entidad adherida debe entenderse como la descripción detallada de la política seguida por la entidad en materia de cambio climático, e incluir la implementación de actuaciones y medidas de adaptación concretas a fin de conseguir reducciones voluntarias de emisiones de gases de efecto invernadero.

La EACCEL quiere ser un documento vivo. Así, se realizarán **revisiones** de la misma para incorporar avances sociales, científicos y normativos adaptados a la realidad cambiante de cada momento (por ejemplo los acuerdos post-Kioto) y se **evaluará** el proceso en todo momento, mediante iniciativas y herramientas adecuadas, y proporcionando acceso a la información y participación de toda la sociedad aragonesa, al igual que ocurrió en su proceso de elaboración.







# Si la “EACCEL en pocas palabras” te supo a poco y quieres o necesitas saber más...

## DOCUMENTO

### Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias

Formato PDF y papel

Este librito que tienes en las manos es un pequeño resumen del documento completo de la EACCEL, fruto del trabajo colectivo y participativo de muchas personas y entidades. Para conocer la EACCEL en profundidad y elaborar los planes de acción de las entidades adheridas necesitas utilizar el documento íntegro. Además contiene un amplio glosario de términos.



## FOLLETO

### Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias

24 páginas, 21 x 21 cm (papel y pdf)

Para tener unas nociones básicas sobre el reto del cambio climático, sus causas y efectos y comprender el contexto y los instrumentos internacionales, europeos, nacionales, regionales y ciudadanos de la lucha frente a él.



## WEB

### Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón

[www.aragon.es](http://www.aragon.es) > Departamentos y organismos públicos > Departamento de Medio Ambiente > Calidad ambiental > Cambio climático > Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias

Todo tipo de información, descarga de documentos, recursos y materiales educativos y enlaces a temas de cambio climático y a la propia EACCEL. Aquí puedes descargar los materiales anteriores y muchos otros.







## Más información

### **Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático**

Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón

Edificio Pignatelli. P<sup>o</sup> M<sup>o</sup> Agustín 36. 50071 Zaragoza

Tel 976 71 45 42 Fax 976 71 40 36

Correo-E: [ma@aragon.es](mailto:ma@aragon.es)

Web: [www.aragon.es](http://www.aragon.es)



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional