

manual del sistema de indicadores ambientales de Aragón



manual del sistema de indicadores ambientales de Aragón



Promueve y edita

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.
Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático.

Dirección Técnica

- Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Impresión

ARPIrelieve

Depósito Legal

Z-1688/08

IMPRESO EN PAPEL CYCLUS PRINT 130 g.
100% RECICLADO Y LIBRE DE CLORO

El Departamento de Medio Ambiente ha iniciado una línea de trabajo nueva y ambiciosa: la elaboración de un sistema de indicadores ambientales adaptado a la realidad aragonesa. Supone un importante salto cualitativo, que sistematiza la información ambiental general mediante un conjunto de indicadores que se pueden calcular de forma metodológica y fiable.

En los últimos años, se han diseñado distintos sistemas de indicadores ambientales de ámbito internacional, europeo, nacional y regional, por parte de organismos como la Agencia Europea de Medio Ambiente, OCDE y autoridades de países y regiones. No existe un método universal para la selección de indicadores ni un único sistema o conjunto de indicadores que cuente con el total consenso internacional. Por eso, cada territorio debe adaptar a sus necesidades esta herramienta.

Ante todo, se trata de disponer de más información y de hacerla más comprensible y útil para la toma de decisiones. Constituyen, pues, una herramienta fundamental para conocer la realidad ambiental y sus tendencias, lo que permite introducir medidas correctoras, y también evaluarlas posteriormente. Quiero agradecer sinceramente el trabajo técnico realizado desde la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, y el apoyo inestimable del Instituto Aragonés de Estadística, sin cuyos esfuerzos hubiese sido imposible este proyecto.

Este sistema que nos permitirá detectar tendencias sobre el medio ambiente aragonés debe servirnos para extraer conclusiones. No sólo a las administraciones, también a cada uno de los ciudadanos y ciudadanas. De hecho, sólo con la implicación individual y colectiva podremos afrontar el reto de consolidar cada día un Aragón más sostenible.

ALFREDO BONÉ PUEYO
CONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE
DEL GOBIERNO DE ARAGÓN



Índice

1. INTRODUCCIÓN	7
2. CONTEXTO	9
3. CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES	11
4. SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES DE ARAGÓN	13
4.1 Formato de presentación	19
4.2 Indicadores ambientales clasificados por área temática	23
4.2.1 Indicadores de cambio climático	23
4.2.2 Indicadores de atmósfera	37
4.2.3 Indicadores de ruido ambiental	73
4.2.4 Indicadores de agua	81
4.2.5 Indicadores de residuos	129
4.2.6 Indicadores de suelo	147
4.2.7 Indicadores de naturaleza y biodiversidad	157
4.2.8 Indicadores de riesgos naturales	191
4.2.9 Indicadores de educación ambiental	197
4.2.10 Indicadores de consumo de recursos naturales	203
4.2.11 Indicadores de gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales	211
4.3 Indicadores de integración ambiental de las políticas sectoriales	221
4.3.1 Indicadores de energía	221
4.3.2 Indicadores de transporte	231
4.3.3 Indicadores de agricultura	237
4.3.4 Indicadores de riesgos químicos	249
5. GLOSARIO	255





1. INTRODUCCIÓN

Uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la sociedad es la protección del medio ambiente, en la medida que los actuales patrones de producción y consumo están conduciendo a un progresivo agotamiento de los recursos naturales y al deterioro de las condiciones ambientales, con las consiguientes repercusiones sobre el presente y el futuro, tanto económico como social.

Para conseguir un grado de protección adecuado del medio ambiente lo primero que se debe conocer es su situación actual y realizar un seguimiento de su evolución temporal, teniendo en cuenta los estándares de calidad que se deseen alcanzar. De este modo se podrán evaluar los resultados ambientales de las distintas políticas y programas que se quieran llevar a cabo.

Esta forma de actuar no es nueva y así, diversos organismos nacionales e internacionales como el Ministerio de Medio Ambiente, la Red EIONET (Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente) en la que participan las Comunidades Autónomas, la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), la Red Europea de Autoridades Ambientales, la propia Comisión Europea, Naciones Unidas, etc., llevan tiempo recomendando a los diferentes gobiernos nacionales, regionales y locales que pongan en marcha sistemas de indicadores ambientales.

Los indicadores ambientales están de gran actualidad desde hace más de una década y se están consolidando como herramientas útiles para la toma de decisiones en el área de medio ambiente. En este área es una necesidad disponer de información cada vez más abundante, pero a la vez, también es necesario condensar dicha información para hacerla más comprensible y para que resulte utilizable en la toma de decisiones. Los indicadores condensan la información y facilitan la comprensión de los fenómenos ambientales, a menudo complejos, lo que les hace muy útiles para la comunicación de información ambiental a los no especialistas.

Aunque los indicadores no vienen a resolver ningún conflicto ambiental, contribuyen a resolver la necesidad de disponer de información estadística sistematizada sobre el estado del medio ambiente y sobre el grado de integración de la variable ambiental en las políticas sectoriales. También los indicadores constituyen una herramienta que permite consolidar y difundir la información ambiental de una manera sencilla y rigurosa, que permita su uso y control por los ciudadanos, los gobiernos y organismos regionales, nacionales o internacionales.

Por estos motivos y también por dar respuesta a una demanda social, recogida en el Acuerdo Económico y Social para el Progreso de Aragón (AESPA 2004-2007), el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón ha trabajado en la definición y desarrollo del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón. Por otra parte, la información ambiental y el desarrollo de los sistemas de indicadores ambientales, como uno de sus sistemas de expresión, son competencias que le corresponde desarrollar al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón según el Decreto 281/2007, de 6 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Medio Ambiente.

Este Sistema deberá servir para proporcionar información veraz y comparable sobre la situación y los problemas ambientales más importantes en Aragón, con unos indicadores capaces de expresar la realidad ambiental adaptados a las necesidades de información de la Comunidad Autónoma. Para que esta adaptación sea efectiva, el sistema de indicadores propuesto debe ser abierto y dinámico como la propia realidad de Aragón.

Es importante destacar que este Sistema de Indicadores Ambientales no pretende ser un sistema de indicadores de sostenibilidad, puesto que estos últimos contemplan las componentes económicas, ambientales y sociales, aunque sí puede ser una aportación a la medición de estas.

La dirección técnica y elaboración del proyecto se ha efectuado de manera conjunta entre la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente y el Instituto Aragonés de Estadística para conseguir la mejor aproximación y rigor en la definición, selección y cálculo de los indicadores. El resultado se recoge en el presente documento, que a modo de manual recopila el Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón incluyendo una ficha descriptiva para cada uno de los indicadores definidos.





2. CONTEXTO

A principios de los años 80 se comenzó a trabajar con indicadores ambientales en diferentes organizaciones de ámbito mundial y europeo. A lo largo de este tiempo se ha extendido su uso en las distintas instituciones y en diferentes ámbitos de trabajo.

En el contexto internacional, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) fue la organización precursora en la definición de indicadores ambientales. En 1989, puso en marcha su programa sobre indicadores ambientales y en 1991 publicó el primer conjunto de indicadores. Posteriormente, en 2001, seleccionó 10 de la lista de indicadores ambientales principales que identificaban a los indicadores ambientales clave. La última actualización de estos indicadores es del año 2007 (OECD Key Environmental Indicators, 2007).

En el ámbito europeo, la Unión Europea creó en 1990 la Red EIONET (Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente) junto con la AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente). La Red funciona como un conjunto de organismos que colaboran proporcionando la información que precisan la Comisión de la Unión Europea y los Estados miembros con el fin de adoptar las medidas necesarias para la protección del medio ambiente.

El trabajo conjunto de la Comisión, la AEMA y EUROSTAT (Oficina Estadística de la Unión Europea) dio como resultado la publicación, a finales del año 2000, del documento "Headline Indicators for the European Union", que reflejaba la evolución del medio ambiente mediante la aplicación de una serie de 11 indicadores principales. Estos indicadores hacen referencia a otros tantos temas ambientales considerados como los más relevantes en el contexto europeo, que a su vez se corresponden con las prioridades ambientales establecidas en el VI Programa de Acción de Medio Ambiente.

Al mismo tiempo, la AEMA publicó "Environmental Signals, 2000" ("Señales medioambientales, 2000"), el primer informe europeo basado en indicadores y redactado en lenguaje no técnico. Este informe, con su última actualización en 2004, nació con el objetivo de ofrecer una visión de la situación y tendencias del medio ambiente, así como del resultado de las políticas aplicadas.

También en 2004, la AEMA seleccionó, por su importancia para las políticas de la Unión Europea, 37 indicadores básicos y para ayudar a su correcta aplicación publicó un año después la guía "EEA core set of indicators", editada en español por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2006 como "Conjunto básico de indicadores de la AEMA".

En un contexto más próximo, desde la Administración Central del Estado, el Ministerio de Medio Ambiente sentó las bases en 1996 del Sistema Español de Indicadores Ambientales con la publicación de la monografía "Indicadores ambientales. Una propuesta para España", basado en el modelo seguido por la OCDE. Los indicadores de este sistema se organizan por problemas identificados dentro de las distintas áreas temáticas que pretenden sintetizar la situación del medio ambiente en España.

Posteriormente, en el año 2000, se volvió a publicar un estudio general con el mismo título que la monografía anterior. Ese mismo año se inició una nueva selección de indicadores agrupados en lo que se denominó Tronco Común de Indicadores, que tras varias actualizaciones pasó a ser, en el año 2006, el Banco Público de Indicadores. Basado en estos indicadores y con carácter anual desde 2004, se está publicando el informe denominado "Perfil Ambiental de España".

Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística (INE) también comenzó a calcular y publicar algunos indicadores que expresan sintéticamente la situación del Medio Ambiente en España, labor que continúa en la actualidad.

Más recientemente, tras la creación en el año 2005 del Observatorio de la Sostenibilidad en España se presentó, en ese mismo año, el primer informe sobre la Sostenibilidad en España, donde se presentaban por primera vez de forma conjunta una serie de indicadores que analizaban los distintos requisitos para un desarrollo sostenible y la valoración de su situación en España. A este informe le ha continuado un segundo informe en el año 2006.

Desde las Comunidades Autónomas también se han realizado esfuerzos en la elaboración de sistemas de indicadores ambientales que se adecuen a las características propias y los recursos disponibles en cada región.

Pero no sólo las Comunidades Autónomas (asimilables a regiones en la nomenclatura estadística) sino también otras muchas regiones europeas han estado trabajando en el desarrollo de indicadores ambientales de escala regional. En este contexto regional, debemos citar la Conferencia Ambiental de las Regiones Europeas (ENCORE), que desde 1993 reúne cada dos años a los responsables regionales (ministros, consejeros) de medio ambiente de las regiones de la Unión Europea, en cuya VI Conferencia, celebrada en Florencia en abril de 2004, se desarrolló un Plan de Acción para la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible, que ha continuado su desarrollo con la VII Conferencia sobre Medio Ambiente de las Regiones de Europa, celebrada en el año 2006 en la ciudad sueca de Are.





3. CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES

Aunque existen distintas definiciones de indicador, una de las más sencillas y más aceptadas es la realizada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) que define indicador medioambiental como “el valor observado representativo de un fenómeno a estudiar. Los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de diferentes datos y dando lugar a información sintetizada. Los indicadores simplifican la información ayudando a describir y valorar fenómenos más complejos”.

En el concepto más amplio, un indicador es considerado como un signo, que a través de ciertos atributos es valorado por la sociedad para determinar una situación o un fenómeno particular. Los indicadores constituyen una herramienta de comunicación para informar sobre una materia en particular, sirven para resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa, y además permiten gestionar y evaluar los progresos realizados respecto a los objetivos planteados.

Entre algunas de las características que debe reunir cualquier indicador y que a su vez se han tenido en cuenta en la definición de los indicadores que forman parte del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón se encuentran:

- a) **Validez científica:** los indicadores deben estar basados en el conocimiento científico, siendo su significado claro e inequívoco.
- b) **Disponibilidad y fiabilidad de los datos:** los datos necesarios para el diseño de los indicadores deben ser accesibles y estar basados en estadísticas fiables.
- c) **Representatividad:** los indicadores deben estar fuertemente asociados a las propiedades que ellos mismos describen y argumentan.
- d) **Sensibilidad a cambios:** el indicador debe responder a los cambios que se producen en el medio, reflejando las tendencias y posibilitando la predicción de situaciones futuras.
- e) **Sencillez:** los indicadores deben ser medibles y cuantificables con relativa facilidad. A su vez, tienen que ser claros, simples y específicos, facilitando su comprensión por parte de los no especialistas que vayan a hacer uso de los mismos.
- f) **Relevancia y utilidad:** los indicadores no sólo tienen que ser relevantes desde el punto de vista científico y técnico, sino también desde el punto de vista político, ya que deben ser útiles en la toma de decisiones.
- g) **Comparabilidad:** la información que aporten los indicadores debe permitir la comparación a distintas escalas territoriales y temporales.
- h) **Pertinencia:** que el indicador represente situaciones ambientales prioritarias en relación con los componentes básicos del medio ambiente natural y su impacto en el medio ambiente.
- i) **Relación coste/beneficio razonable:** el coste de obtención de información debe estar compensado con la utilidad de la información obtenida.

Como se puede extraer a partir de estas características, tal y como se ha citado anteriormente, entre las ventajas que presenta el uso de un sistema de indicadores está el poder disponer de una herramienta útil para la comunicación que permite condensar información y simplificar el acercamiento a los problemas ambientales. Y más concretamente, proporciona una base estable para elaborar estudios, facilita la presentación del panorama medioambiental y uniformiza la recogida de datos, lo que origina información de calidad y comparable.

Así mismo, el uso de indicadores consigue centrar la recopilación de datos en torno a cuestiones clave y facilitar la gestión y evaluación de las políticas, ya que permiten medir evaluaciones y tendencias. Por otro lado, permite conocer la integración ambiental de las políticas sectoriales y obtener resultados comparables con otras Comunidades y otros períodos. Además, sus resultados se pueden agrupar para obtener datos globales, pudiéndose utilizar para presentar la información ambiental de forma sistemática en la elaboración de informes del estado del medio ambiente.

Pero, a pesar de las ventajas comentadas anteriormente, los indicadores no son la solución perfecta para responder a la preocupación creciente por los aspectos ambientales ligados al desarrollo y al bienestar humano, proceso que necesita cada vez más información y que dicha información esté bien organizada de cara a la toma de decisiones. Esta doble vertiente genera una problemática, ya que los indicadores deben recoger una cantidad de información muy compleja en un número reducido de parámetros.

Uno de los problemas que puede plantearse con los indicadores radica en la dificultad para su definición de forma que respondan de manera representativa a la pregunta planteada mediante descripciones suficientemente concretas, no demasiado generales para no dar lugar a interpretaciones diferentes. También pueden surgir problemas con su significado, es decir, que exista la ambigüedad en cuanto a su significado o disociación entre el indicador y el fenómeno que se desea medir.

Otro punto muy importante se encuentra en la disponibilidad de los datos, ya que la información disponible puede no ser adecuada, no estar actualizada o incluso no existir, que haya escasez de datos estadísticos, series temporales de datos demasiado cortas o falta de determinados datos para realizar el cálculo del indicador. Por otro lado, la heterogeneidad de las fuentes estadísticas, es decir, las diferentes fuentes de obtención de datos estadísticos, que a su vez pueden basarse en distintas series de datos, puede provocar discrepancias en los resultados obtenidos.

Y por último, pueden producirse problemas para realizar comparaciones espaciales y temporales, dado que el seguimiento de un indicador a lo largo del tiempo puede verse afectado por variaciones en la elaboración de los datos estadísticos de base, así como pérdida de representatividad del mismo.



4. SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES DE ARAGÓN

En Aragón, distintas Administraciones y entidades ya venían realizando cálculos de parámetros ambientales en sus distintas áreas de actuación que, en mayor o menor medida, han tenido el papel de indicadores ambientales. Algunos ejemplos pueden ser las concentraciones de distintos contaminantes presentes en las aguas, los kilogramos por habitante y año de materiales recuperados procedentes de los residuos domiciliarios, el volumen de inversiones realizadas (en euros y en euros/hectárea) en cada Espacio Natural Protegido, la afluencia de visitantes a los Centros de Interpretación, etc.

Desde el Departamento de Medio Ambiente, en cumplimiento de sus obligaciones de difusión de la información sobre el Estado del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón, contenidas en la Ley 38/1995, sobre el libre acceso a la información ambiental, y en su posterior actualización mediante la Ley 27/2006 de acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia en materia de medio ambiente, y atendiendo a la cada vez mayor demanda de información ambiental por parte de los ciudadanos, se han editado los informes anuales sobre el estado del medio ambiente "Medio Ambiente en Aragón". Su primera publicación comenzó en el año 2000, y la última hasta la fecha corresponde a los años 2004-2005.

Paralelamente, desde el año 2001, el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), dependiente del Departamento de Economía, Hacienda y Empleo, ha ido incorporando a su página web información estadística relativa al medio ambiente con algunos indicadores ambientales, referentes a los grandes grupos temáticos de medio ambiente y sectoriales donde se resume la información relacionada con la problemática ambiental para diferentes sectores.

Elaboración

Como se ha comentado anteriormente, el proceso de elaboración del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón se inició en 2004 promovida por la Dirección General de Calidad Ambiental, actual Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático. Desde entonces, se ha ido trabajando conjuntamente por los servicios técnicos de la citada Dirección General en estrecha colaboración con el Instituto Aragonés de Estadística para procurar la mejor aproximación y rigor en la definición, selección y cálculo de los indicadores.

Se realizó una primera selección compuesta por indicadores ambientales, muchos de ellos ya definidos y consolidados a escala europea, nacional, autonómica e incluso municipal. A partir de esta selección, se generó una base de datos más reducida que contenía principalmente indicadores ambientales definidos en el ámbito europeo por la Red EIONET, EUROSTAT y la Comisión Europea, y a escala nacional, indicadores del Tronco Común y Banco Público de Indicadores, del Ministerio de Medio Ambiente.

Objetivos

Entre los objetivos que se han pretendido alcanzar con la elaboración del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón están:

- ✚ Disponer de un instrumento mediante el cual se presente la información de manera concisa, representativa y con rigor científico, para que pueda ser comprendida y utilizada por el mayor número de actores sociales.
- ✚ Mantener un sistema de información público basado en indicadores que permita cuantificar, evaluar y conocer las tendencias del estado del medio ambiente en Aragón.
- ✚ Disponer de un sistema que permita la comparación de las tendencias en materia de medio ambiente con otras Comunidades Autónomas, el conjunto del Estado, e incluso la comparación internacional con otras regiones y unidades estadísticas comparables.

Selección

Los criterios utilizados para llevar a cabo la selección de los indicadores fueron:

- ✚ **Pertinencia:** que el indicador represente situaciones y problemáticas ambientales prioritarias, en relación con los componentes básicos del medio ambiente natural y su impacto en el medio ambiente.
- ✚ **Descripción de la realidad:** selección o elaboración de aquellos indicadores que permitan describir y realizar un seguimiento de los principales problemas y aspectos ambientales que afecten a Aragón.
- ✚ **Escala y Georreferenciación:** que, en lo posible, se disponga de indicadores a distintas escalas: europea, nacional, regional e incluso local.
- ✚ **Calidad del Dato:** que los datos básicos sobre los que se construya un indicador provengan de fuentes de información fiables, oficiales y con una validación técnica preliminar.
- ✚ **Disponibilidad del Dato:** que existan y estén disponibles los datos necesarios para poder realizar los cálculos definidos en los indicadores.
- ✚ **Accesibilidad de la Información:** que se disponga de la información de forma sistemática y periódica, en lo posible, con series históricas, que permitan evaluar tendencias.
- ✚ **Definición previa del indicador:** partir de indicadores que ya estén definidos y con experiencia de uso a escala europea y nacional.

Concretamente, y relacionado con la definición previa de los indicadores se optó principalmente por indicadores del Ministerio de Medio Ambiente, de EUROSTAT y de la Red EIONET, ya que en estos indicadores se conjugan la madurez de los trabajos realizados, un amplio período de reflexión y esfuerzo para su definición, realizada por equipos de trabajo de ámbito europeo con amplia experiencia. Además, son indicadores utilizados por un amplio número de instituciones y por tanto ofrecen las mayores posibilidades de comparación.



Entre las dificultades encontradas a la hora de seleccionar unos u otros indicadores destaca que, en ocasiones, para un mismo indicador había definiciones y metodologías ligeramente distintas según la fuente y fue necesario analizar la definición, cálculo del indicador, operaciones estadísticas, dificultad de obtención de datos etc., para optar por una de ellas.

Modelo utilizado (modelo de análisis FPEIR)

Los trabajos para la definición del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón se han basado en el modelo de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), modelo de análisis FPEIR: Fuerza impulsora – Presión – Estado – Impacto – Respuesta, modelo seguido en la actualidad por EUROSTAT y EIONET, ver figura 1.

La AEMA está aplicando un modelo analítico en el que distingue indicadores de cinco tipos que permiten el seguimiento de la evolución del medio, de los posibles procesos-origen de la situación, y de las respuestas de actuación social para intervenir en la marcha de las tendencias. EUROSTAT también ha extendido el modelo PER a dos elementos más: Fuerzas impulsoras (o fuerzas motrices) e Impactos, convirtiéndolo en modelo FPEIR, con el propósito de hacer la información interpretativa, no simplemente descriptiva. Las categorías de este modelo son:

- 1) **Fuerzas impulsoras:** entre las que se incluyen las actividades (económicas, tecnológicas, etc.), los factores estructurales que determinan la necesidad de recursos, la demanda, etc., los flujos resultantes (recursos económicos y naturales, mercancías, población), etc.
- 2) **Presiones** que producen las fuerzas anteriores sobre el sistema social y natural, en cuanto a ocupación de suelo, consumo de recursos naturales y energía, emisiones de gases y generación de residuos líquidos y sólidos, ruido, entre otros.
- 3) **Estado del medio:** seguimiento de la calidad del medio ambiente, su evolución y tendencias, incluyendo aspectos de la biodiversidad, calidad del aire o el agua, cambio climático, etc., y también aspectos sociales y culturales de bienestar, empleo, etc.
- 4) **Impactos** producidos por los cambios de estado del medio ambiente, como por ejemplo, impactos en la salud humana (enfermedades, accidentes), en la salud de los ecosistemas, pérdida de biodiversidad, desigualdad social, impactos en el funcionamiento del sistema espacial (congestión, longitud de desplazamientos, etc.).
- 5) **Respuestas** o actuaciones con las que la sociedad responde a los impactos perjudiciales, tratando de influir sobre las causas y las presiones que se supone que los generan, como son la planificación, legislación, medidas económicas, ordenación espacial y de infraestructuras, modificación de los comportamientos y otras medidas sectoriales.

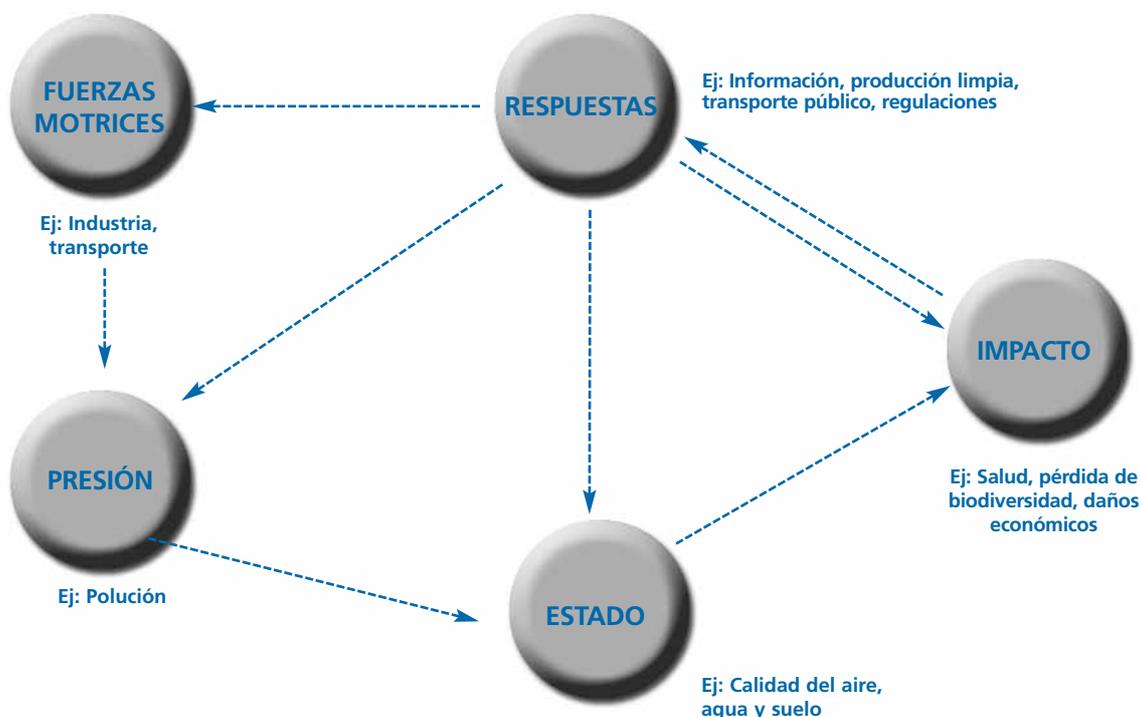


Fig. 1 Modelo FPEIR, Agencia Europea de Medio Ambiente.



Estructura

La estructura del Sistema de Indicadores Ambientales para Aragón se ha basado en dos categorías de indicadores: indicadores ambientales clasificados por área temática e indicadores de integración ambiental sectorial.

Los **indicadores ambientales clasificados por área temática** son una adaptación a la realidad de Aragón de los principales indicadores ambientales definidos en organismos internacionales y europeos, fundamentalmente EUROSTAT, EIONET y el Ministerio de Medio Ambiente, como ya se comentó anteriormente. Este conjunto de indicadores se clasifica en diferentes áreas temáticas ambientales y abarca las principales áreas de interés. Constituyen el grupo más amplio con 82 indicadores y su función es informar de la forma más clara y accesible sobre la realidad ambiental y adecuarse a las necesidades de gestión de la Comunidad Autónoma, la estructura y los indicadores se recogen en las tablas 1 y 2.

Por otro lado, **los indicadores de integración ambiental** pretenden informar sobre la integración de las políticas sectoriales y de los distintos sectores de actividad en el medio ambiente, para lo que se han diseñado 13 indicadores para cuatro sectores: energía, transporte, agricultura y riesgos químicos, trabajo que debe continuarse desarrollando indicadores de integración de otros sectores aún no considerados, como es el caso del turismo, la estructura y los indicadores se recogen en las tablas 1 y 2.

En resumen, se ha definido un sistema de 95 indicadores, formulados y definidos en sus respectivas fichas descriptivas, que recoge los indicadores ambientales que describen las circunstancias, presiones y respuestas de la realidad ambiental de Aragón y los indicadores que analizan la integración ambiental de cuatro sectores.

Tabla 1 Estructura y composición del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón

SISTEMA DE INDICADORES AMBIENTALES DE ARAGÓN		Nº DE INDICADORES
Indicadores ambientales clasificados por Áreas Temáticas	Cambio Climático	6
	Atmósfera	15
	Ruido ambiental	3
	Agua	20
	Residuos	8
	Suelo	4
	Naturaleza y Biodiversidad	15
	Riesgos naturales	2
	Educación ambiental	2
	Consumo de recursos naturales	1 + (2) (*)
	Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales	4
Indicadores de Integración Ambiental	Energía	4
	Transporte	2
	Agricultura	5
	Riesgos Químicos	2
TOTAL	95	

(*) Dos indicadores de consumo de recursos naturales coinciden con otros dos definidos en otras áreas, uno en el área temática de agua y otro en el área de suelos.



Tabla 2 Listado de indicadores que conforman el Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	TIPO
INDICADORES AMBIENTALES CLASIFICADOS POR ÁREA TEMÁTICA		
CAMBIO CLIMÁTICO		
CC-01	Emisiones de dióxido de carbono (CO ₂)	Presión
CC-02	Emisiones de metano (CH ₄)	Presión
CC-03	Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)	Presión
CC-04	Emisiones de compuestos hidrofluorocarbonados (HFC), perfluorocarbonados (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Presión
CC-05	Emisión total de gases de efecto invernadero	Presión
CC-06	Temperatura media	Estado
ATMÓSFERA		
AT-01	Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Presión
AT-02	Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM)	Presión
AT-03	Emisiones de dióxido de azufre (SO ₂)	Presión
AT-04	Emisiones de amoníaco (NH ₃)	Presión
AT-05	Emisiones de partículas (PM ₁₀)	Presión
AT-06	Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes	Presión
AT-07	Emisiones de gases precursores del ozono troposférico	Presión
AT-08	Concentración media anual de dióxido de azufre (SO ₂)	Estado
AT-09	Superación del valor límite de dióxido de azufre (SO ₂)	Impacto
AT-10	Concentración media anual de dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Estado
AT-11	Superación del valor límite de dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Impacto
AT-12	Exposición a ozono troposférico	Estado
AT-13	Concentración media anual de partículas (PM ₁₀)	Estado
AT-14	Superación del valor límite de partículas (PM ₁₀)	Impacto
AT-15	Índice de calidad del aire	Estado
RUIDO AMBIENTAL		
RU-01	Población expuesta al ruido ambiental	Estado
RU-02	Inversiones en atenuación del ruido ambiental	Respuesta
RU-03	Población con ordenanza de ruido ambiental	Respuesta

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	TIPO
AGUA		
AG-01	Recursos hídricos disponibles	Estado
AG-02	Agua embalsada	Respuesta
AG-03	Niveles freáticos	Impacto
AG-04	Eutrofización en los embalses	Estado
AG-05	Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas	Estado
AG-06	Calidad biológica de los ríos	Estado
AG-07	Contaminación orgánica en los ríos	Estado
AG-08	Sustancias peligrosas en el agua	Estado
AG-09	Nutrientes en las aguas superficiales	Estado
AG-10	Consumo de agua por origen (subterránea y superficial)	Presión
AG-11 / CR-02	Consumo de agua per cápita	Presión
AG-12	Captación de agua por sector de actividad	Presión
AG-13	Pérdida de agua en las redes de distribución	Estado
AG-14	Coste medio del agua en abastecimiento urbano.	Respuesta
AG-15	Mejoras en la distribución de agua	Respuesta
AG-16	Población conectada a sistema de depuración público	Respuesta
AG-17	Población conectada a sistema de depuración público por sistema de tratamiento	Respuesta
AG-18	Producción de lodos de depuradora	Presión
AG-19	Destino de los lodos de depuradora	Respuesta
AG-20	Coste medio del agua depurada	Respuesta
RESIDUOS		
RE-01	Generación de residuos urbanos	Presión
RE-02	Producción de residuos industriales	Presión
RE-03	Producción de residuos peligrosos	Presión
RE-04	Recuperación de vidrio y papel - cartón	Respuesta
RE-05	Recuperación de residuos de envases ligeros	Respuesta
RE-06	Tratamiento de residuos urbanos	Respuesta
RE-07	Tratamiento de residuos peligrosos	Respuesta
RE-08	Tasa de residuos recuperados	Respuesta
SUELO		
SU-01	Suelos declarados contaminados	Estado
SU-02	Erosión del suelo	Presión
SU-03 / CR-03	Incremento de las superficies artificiales	Presión
SU-04	Suelo con riesgo de desertificación	Presión



CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	TIPO
NATURALEZA Y BIODIVERSIDAD		
BD-01	Especies por regiones biogeográficas	Estado
BD-02	Especies amenazadas por regiones biogeográficas	Estado
BD-03	Especies exóticas sobre el total de especies autóctonas	Presión
BD-04	Especies amenazadas con planes de acción	Respuesta
BD-05	Espacios protegidos	Respuesta
BD-06	Gestión de Espacios Naturales Protegidos	Respuesta
BD-07	Red Natura 2000	Respuesta
BD-08	Índice de fragmentación de hábitats	Presión
FO-01	Superficie forestal arbolada	Estado
FO-02	Superficie arbolada perdida en incendios	Presión
FO-03	Repoblación forestal	Respuesta
FO-04	Superficie forestal dañada	Estado
FO-05	Biomasa forestal	Respuesta
FO-06	Superficie forestal intervenida	Respuesta
FO-07	Infraestructuras preventivas de incendios forestales. Áreas cortafuegos	Respuesta
RIESGOS NATURALES		
RN-01	Víctimas mortales debidas a riesgos naturales	Estado
RN-02	Períodos de sequía	Estado
EDUCACIÓN AMBIENTAL		
EA-01	Gastos destinados a educación ambiental en las principales Administraciones Públicas	Respuesta
EA-02	Programas de educación ambiental desarrollados	Respuesta
CONSUMO DE RECURSOS NATURALES		
CR-01	Cortas de madera	Presión
CR-02 / AG-11	Consumo de agua per cápita	Presión
CR-03 / SU-03	Incremento de las superficies artificiales	Presión
GASTO EN MEDIO AMBIENTE E IMPUESTOS MEDIOAMBIENTALES		
SE-01	Gasto en I+D+i en medio ambiente	Respuesta
SE-02	Gasto en medio ambiente en el sector público	Respuesta
SE-03	Gasto en protección del medio ambiente de la industria	Respuesta
SE-04	Ingresos por tasas en impuestos medioambientales	Respuesta

INDICADORES DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL		
ENERGÍA		
EN-01	Consumo de energía	Fuerza
EN-02	Intensidad energética de la economía	Fuerza
CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	TIPO
EN-03	Energías renovables	Respuesta
EN-04	Producción combinada de calor y electricidad (cogeneración)	Respuesta
TRANSPORTE		
TR-01	Longitud de infraestructuras de transporte	Estado
TR-02	Vehículos por habitante	Presión
AGRICULTURA		
AR-01	Consumo de fertilizantes	Presión
AR-02	Consumo de pesticidas	Presión
AR-03	Agricultura ecológica	Respuesta
AR-04	Intensidad de la producción ganadera	Presión
AR-05	Superficie de regadío	Presión
RIESGOS QUÍMICOS		
RQ-01	Accidentes o catástrofes en el transporte de mercancías peligrosas con emisión o vertido de sustancias químicas	Presión
RQ-02	Producción de sustancias químicas peligrosas	Presión

Observación: Se ha señalado para cada uno de ellos el tipo en el que se clasificarían según el modelo FPEIR, si bien algunos de estos indicadores pueden responder a más de un tipo.

Este planteamiento deja abierto el camino para seguir avanzando en el Sistema de Indicadores, en varias líneas de trabajo: la primera se refiere a los indicadores ambientales clasificados por área temática, y consiste en profundizar en su cálculo e interpretación y plantear la necesidad de añadir nuevos indicadores o reducir su número; la segunda línea de trabajo es incrementar los indicadores de integración ambiental, aumentando progresivamente el número de sectores económicos incluidos en el Sistema.

A partir de este trabajo, la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, en colaboración con el Instituto Aragonés de Estadística, se hacen cargo del cálculo de los indicadores ambientales para la obtención de los resultados anuales, y como se ha comentado anteriormente, la elaboración e incorporación de nuevos indicadores dado que este Sistema es un sistema de indicadores flexible y dinámico.





4.1 Formato de presentación

El formato escogido para presentar cada uno de los indicadores del Sistema de Indicadores Ambientales para Aragón es el siguiente:

Nombre del indicador:

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código:

Área Temática:

Versión:

Descripción del indicador:

Aspecto / parámetro analizado:

Justificación de su elección:

Ámbito geográfico de referencia:

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Justificación y descripción:

Ámbito geográfico de referencia:

Cálculo del indicador

Unidades:

Periodicidad del cálculo:

Formato de presentación de resultados:

Valor de referencia / valor objetivo:

Plazo para conseguir el objetivo:

Tendencia deseada:

Fuentes de información:

Operación estadística:

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Normativa y políticas de referencia:

Observaciones:



Para facilitar la comprensión del significado de cada uno de los apartados incluidos en la ficha de indicador ambiental, se detalla a continuación cada uno de los apartados de la misma:

NOMBRE DEL INDICADOR

Denominación precisa del indicador ambiental.

TIPO

Categoría del indicador basada en el modelo FPEIR, según este modelo hay cinco tipos o categorías de indicadores: FUERZA, que incluye las actividades (económicas, tecnológicas, etc.); PRESIÓN producida por las actividades humanas sobre el medio ambiente, modificando la calidad y cantidad de los recursos (ESTADO) de modo que estas alteraciones ocasionan IMPACTOS sanitarios y socio-económicos que justifican la RESPUESTA de la colectividad adoptando medidas políticas.

CÓDIGO

Para cada indicador se asigna un código alfanumérico definido por dos letras que representan el grupo al que pertenece seguido de dos dígitos correlativos a partir del 01.

✦ Cambio climático	CC
✦ Atmósfera	AT
✦ Ruido ambiental	RU
✦ Agua	AG
✦ Residuos	RE
✦ Suelo	SU
✦ Naturaleza y Biodiversidad	
• Biodiversidad	BD
• Medio Forestal	FO
✦ Riesgos naturales	RN
✦ Educación Ambiental	EA
✦ Consumo de Recursos naturales	CR
✦ Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales	SE
✦ Energía	EN
✦ Transporte	TR
✦ Agricultura	AR
✦ Riesgos Químicos	RQ

VERSIÓN

Número de la edición del indicador. Cada vez que se haga un cambio en el indicador se modificará la edición del mismo de forma correlativa.

ÁREA TEMÁTICA

Clasificación del indicador en función del área temática ambiental o de integración sectorial al que pertenece.

DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR

Definición pormenorizada de las características del indicador, expresa de manera sencilla lo que se desea medir, explicando los conceptos técnicos asociados con él.

✦ ASPECTO / PARÁMETRO ANALIZADO

Aspecto ambiental específico que se pretende medir y sobre el que el indicador suministra información.

✦ JUSTIFICACIÓN DE SU ELECCIÓN

Fuente originaria que ha definido y desarrollado trabajos sobre el indicador u otros indicadores relacionados, que motiven su selección para el Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón.

✦ ÁMBITO GEOGRÁFICO DE REFERENCIA

Cobertura geográfica del indicador.

INDICADOR/ES ALTERNATIVO/S

Indicadores secundarios propuestos como variantes del indicador inicial (denominado indicador principal) cuando éste no se puede calcular.

✦ ASPECTO / PARÁMETRO ANALIZADO

Aspecto ambiental específico que se pretende medir y sobre el que el indicador suministra información.

✦ JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Argumentos de la elección y propuesta del indicador alternativo frente al indicador principal definido inicialmente, incluyendo las fuentes originarias que lo han definido y desarrollado trabajos sobre el indicador alternativo u otros indicadores relacionados, que motiven su selección para el Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón.

✦ ÁMBITO GEOGRÁFICO DE REFERENCIA

Cobertura geográfica del indicador alternativo.

CÁLCULO DEL INDICADOR

Operaciones matemáticas a realizar para obtener resultados comparables.

UNIDADES

Unidades en las que se expresan los resultados de los cálculos de los indicadores.

PERIODICIDAD DEL CÁLCULO

Plazo temporal de actualización del cálculo del indicador.



FORMATO DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Expresión de la representación del indicador. Se realizará mediante gráfico o diagrama que contiene información sobre: período de tiempo, unidades de medida, leyenda asociada y notas aclaratorias. Cuando el indicador lo permita se realizará también una representación cartográfica del mismo.

VALOR DE REFERENCIA / VALOR OBJETIVO

Valor externo al sistema que viene determinado por la legislación, por los planes y programas, o por algún organismo de referencia que se convierte en la meta a conseguir.

PLAZO PARA CONSEGUIR EL OBJETIVO

En los casos que sea posible, plazo de tiempo previsto para alcanzar el valor de referencia / objetivo.

TENDENCIA DESEADA

Dirección hacia donde se quiere que varíe el resultado del indicador a lo largo del tiempo (aumento o disminución). Se indicará siempre que sea posible con los datos disponibles.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Origen del que se han obtenido los datos utilizados para el cálculo del indicador.

OPERACIÓN ESTADÍSTICA

Información de la operación estadística utilizada en el cálculo del indicador, incluyendo el número de la misma, cuando éste se calcule mediante información estadística de alguna de las operaciones estadísticas que figuran en el Plan Estadístico Nacional vigente en cada momento.

FUTUROS DESARROLLOS DEL INDICADOR Y SUBINDICADORES RELACIONADOS

Trabajos pendientes o futuros desarrollos que mejorarían la información. Se especifican, en su caso, subindicadores complementarios.

NORMATIVA Y POLÍTICAS DE REFERENCIA

Marco legislativo o normativa vinculada al indicador así como el marco político conceptual del indicador.

OBSERVACIONES

Espacio dedicado a diversas explicaciones que se consideren necesarias y complementen o expliquen la información anterior y pudieran ser precisas y no contempladas en apartados anteriores.





4.2 Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.1. Indicadores de cambio climático

El incremento de temperatura atmosférica debido a causas antrópicas, sus terribles consecuencias en los procesos ecológicos esenciales y, por tanto, las negativas afecciones sobre las circunstancias que permiten nuestro modo de vida, dan lugar a la Convención Marco de Naciones Unidas de Lucha Contra el Cambio Climático y, en su desarrollo, al conocido Protocolo de Kioto orientado básicamente a la reducción y control de las emisiones de los llamados gases de efecto invernadero y que son dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados, entre los que se encuentran los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆), aunque en los inventarios de emisiones siempre se habla de toneladas equivalentes de CO₂ al establecerse equivalencias entre el efecto de una tonelada de cada uno de ellos y el CO₂.

El cambio climático se ha convertido en uno de los aspectos prioritarios de la política europea para los próximos años,

habiéndose puesto en marcha en Europa el primero de los mecanismos contemplados en el Protocolo de Kioto, que es el comercio de derechos de emisión.

El régimen de comercio de derechos de emisión se aplicará inicialmente a las emisiones de dióxido de carbono procedentes de instalaciones que desarrollan las actividades enumeradas en el anexo I de la Ley 1/2005 y superen los umbrales de capacidad que en él se establecen. Los sectores a los que afecta son: generación eléctrica, refino de petróleo, siderurgia, cementeras, industrias del vidrio y cerámicas y papeleras.

Los indicadores de cambio climático propuestos son los relativos a las emisiones globales de los gases de efecto invernadero (GEI) y de incremento de temperaturas:

Código	Denominación del indicador	Tipo
CC-01	Emisiones de dióxido de carbono (CO ₂)	Presión
CC-02	Emisiones de metano (CH ₄)	Presión
CC-03	Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)	Presión
CC-04	Emisiones de compuestos hidrofluorocarbonados (HFC), perfluorocarbonados (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF ₆)	Presión
CC-05	Emisión total de gases de efecto invernadero	Presión
CC-06	Temperatura media	Estado

Los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero se han ido mejorando a lo largo de los años y se ha realizado un gran esfuerzo científico para conseguir estos datos. Las metodologías de cálculo de emisión de contaminantes utilizadas son las de IPCC y CORINE-AIR.



Nombre del indicador: Emisiones de dióxido de carbono (CO₂)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: CC-01

Área Temática:
Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide exclusivamente las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono (CO₂). Las emisiones antropogénicas son debidas fundamentalmente a la producción de energía, a los procesos industriales, la agricultura, los cambios de usos del suelo, el transporte y el sector residencial.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones directas de CO₂ en toneladas per cápita y año.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (t) en Aragón en el año n} / \text{Número de habitantes en Aragón en el año n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de CO₂ en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de CO₂ estimado entre la población en el año de cálculo.

Unidades: toneladas de CO₂ por habitante y año (t/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla de datos y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las toneladas equivalentes emitidas de CO₂ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Nivel de emisión del año 1990+15% (*), lo que equivale a 284.555,87 Mt eq/año. (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, UNFCCC).

Plazo para conseguir el objetivo:

Promedio anual en el período 2008-2012 (*) (Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Oficina Española de Cambio Climático.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera como futuro desarrollo la desagregación en subindicadores por sectores de actividad (industria, transporte, energía y hogares).

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso de la productividad y para la mejora de la contratación pública. Título III, artículo trigésimo tercero "Modificación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero".
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004, por el que se aprueba el Plan Nacional de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.

Observaciones:

(*) Como valor de referencia se han tomado las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 1990 incrementadas en un 15%, que es el compromiso del Estado Español de acuerdo con el reparto de la carga realizado entre los Estados miembros. Este valor es para el total de los gases y para el conjunto del Estado y no presupone que cada uno de los gases considerado de forma individual deba experimentar idéntica evolución, ni que todas las Comunidades Autónomas se deban comportar homogéneamente.



Nombre del indicador: Emisiones de metano (CH₄)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: CC-02

Área Temática:

Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide las emisiones antropogénicas de metano (CH₄), debidas fundamentalmente a la producción de energía (producción y distribución de gas natural), a la agricultura y ganadería, los vertederos de residuos y la minería de carbón.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de CH₄ en toneladas equivalentes de CO₂ per cápita y año.

Justificación de su elección:

- Comisión. Europea EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Emisiones de CH₄ en el año n en Aragón expresadas en toneladas equivalentes de CO₂ / Número de habitantes en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de CH₄ en Aragón expresadas en toneladas equivalentes de CO₂ para el año de cálculo (1 tonelada de CH₄ equivale a 23 toneladas de CO₂).
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de CH₄ en Aragón expresada en toneladas equivalentes de CO₂ entre la población en el año de cálculo.

Unidades: toneladas equivalentes de CO₂ por habitante y año (t eq CO₂/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla de datos y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el los años calculados y en ordenadas las toneladas de CH₄ emitidas expresadas como toneladas equivalentes de CO₂ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Nivel de emisión del año 1990+15% (*), lo que equivale a 284.555,87 Mt eq/año. (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, UNFCCC).

Plazo para conseguir el objetivo:

Promedio anual en el periodo 2008-2012 (*) (Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Oficina Española de Cambio Climático.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera como futuro desarrollo la desagregación en subindicadores por sectores de actividad (industria, transporte, energía y hogares).

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso de la productividad y para la mejora de la contratación pública. Título III, artículo trigésimo tercero "Modificación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero".
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004, por el que se aprueba el Plan Nacional de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.

Observaciones:

(*) Como valor de referencia se han tomado las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 1990 incrementadas en un 15%, que es el compromiso del Estado Español de acuerdo con el reparto de la carga realizado entre los Estados miembros. Este valor es para el total de los gases y para el conjunto del Estado y no presupone que cada uno de los gases considerado de forma individual deba experimentar idéntica evolución, ni que todas las Comunidades Autónomas se deban comportar homogéneamente.



Nombre del indicador: Emisiones de óxido nitroso (N₂O)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: CC-03

Área Temática:

Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide exclusivamente las emisiones antropogénicas de óxido nitroso (N₂O), debidas fundamentalmente a la producción de energía, a los procesos industriales, la agricultura y los cambios de usos del suelo.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de N₂O en toneladas equivalentes de CO₂ per cápita y año.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Emisiones de N₂O en Aragón en el año n expresadas en toneladas equivalentes de CO₂ / Número de habitantes en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de N₂O en Aragón expresadas en toneladas equivalentes de CO₂ para el año de cálculo (1 tonelada de N₂O equivale a 296 toneladas de CO₂).
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de N₂O expresada en toneladas equivalentes de CO₂ entre la población en el año de cálculo.

Unidades: toneladas equivalentes de CO₂ por habitante y año (t eq CO₂/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla de datos y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las toneladas emitidas de N₂O expresadas en toneladas equivalentes de CO₂ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Nivel de emisión del año 1990+15% (*), lo que equivale a 284.555,87 Mt eq/año. (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, UNFCCC).

Plazo para conseguir el objetivo:

Promedio anual del período 2008-2012 (*) (Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Oficina Española de Cambio Climático.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera como futuro desarrollo la desagregación en subindicadores por sectores de actividad (industria, transporte, energía y hogares).

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso de la productividad y para la mejora de la contratación pública. Título III, artículo trigésimo tercero "Modificación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero".
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004, por el que se aprueba el Plan Nacional de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.

Observaciones:

(*) Como valor de referencia se han tomado las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 1990 incrementadas en un 15%, que es el compromiso del Estado Español de acuerdo con el reparto de la carga realizado entre los Estados miembros. Este valor es para el total de los gases y no presupone que cada uno de los gases considerado de forma individual deba experimentar idéntica evolución, ni que todas las Comunidades Autónomas se deban comportar homogéneamente.



Nombre del indicador: Emisiones de compuestos hidrofurocarbonados (HFC), perfluorocarbonados (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: CC-04

Área Temática:
Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide exclusivamente las emisiones antropogénicas de estos tres gases industriales, incluidos en el Protocolo de Kioto, hidrofurocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) que contribuyen al cambio climático. Estos compuestos se usan sobre todo en sistemas de refrigeración, calefacción y aire acondicionado y también se utilizan en dispositivos contra incendios (espumas).

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de HFC, PFC y SF₆ en kilogramos equivalentes de CO₂ per cápita y año.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Emisiones de HFC, PFC y SF₆ en Aragón en el año n expresadas en kilogramos equivalentes de CO₂ / Número de habitantes en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de HFC, PFC y SF₆ en Aragón expresadas en kilogramos equivalentes de CO₂ para el año de cálculo (1 tonelada de HFC equivale a 1.300 toneladas de CO₂, 1 tonelada de PFC equivale a 8.600 toneladas de CO₂ y 1 tonelada de SF₆ equivale a 22.200 toneladas de CO₂).
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de HFC, PFC y SF₆ expresada en kilogramos equivalentes de CO₂ estimado entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos equivalentes de CO₂ por habitante y año (kg eq CO₂/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con tres líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas los kilogramos emitidos de HFC, PFC y SF₆ expresadas en kilogramos equivalentes de CO₂ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Nivel de emisión del año 1990+15% (*), lo que equivale a 284.555,87 Mt eq/año. (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, UNFCCC).

Plazo para conseguir el objetivo:

Promedio anual del período 2008-2012 (*) (Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Oficina Española de Cambio Climático.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso de la productividad y para la mejora de la contratación pública. Título III, artículo trigésimo tercero "Modificación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004, por el que se aprueba el Plan Nacional de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.

Observaciones:

(*) Como valor de referencia se han tomado las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 1990 incrementadas en un 15%, que es el compromiso del Estado Español de acuerdo con el reparto de la carga realizado entre los Estados miembros. Este valor es para el total de los gases y para el conjunto del Estado y no presupone que cada uno de los gases considerado de forma individual deba experimentar idéntica evolución, ni que todas las Comunidades Autónomas se deban comportar homogéneamente.



Nombre del indicador: Emisión total de gases de efecto invernadero

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: CC-05

Área Temática:
Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide las emisiones totales antropogénicas de gases de efecto invernadero, incluidos en el Protocolo de Kioto, es decir, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) que contribuyen al cambio climático.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones totales de gases de efecto invernadero en toneladas equivalentes de CO₂ y presentadas en forma de índice.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

**Emisiones de CO₂ + Emisiones de CH₄ + Emisiones de N₂O + Emisiones de HFC, PFC y SF₆ en Aragón
en el año n expresadas en toneladas equivalentes de CO₂**

Para el cálculo se procederá como sigue:

- El valor total de las emisiones de los gases de efecto invernadero expresados en toneladas equivalentes de CO₂ se obtiene de los anteriores indicadores CC-01, CC-02, CC-03 y CC-04.
- Al valor total de emisiones se le asigna un valor de referencia igual a 100 el correspondiente a 1990, excepto para los gases fluorados cuyo valor de referencia igual a 100 es el correspondiente a 1995.

Unidades: adimensional.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta en forma de índice, que combina seis variables, estableciendo para el año 1990 el valor de 100 para CO₂, CH₄, N₂O y el año 1995 para los gases fluorados.

Los datos se presentan en tabla y el índice en gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de referencia y el de los años calculados a partir de 1990 y en ordenadas el valor del índice que corresponda.



Valor de referencia / valor objetivo:

Nivel de emisión del año 1990+15% (*), lo que equivale a 284.555,87 Mt eq/año. (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, UNFCCC).

Plazo para conseguir el objetivo:

Promedio anual del periodo 2008-2012 (*) (Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Oficina Española de Cambio Climático.

Operación estadística:

Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Real Decreto Ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso de la productividad y para la mejora de la contratación pública. Título III, artículo trigésimo tercero. "Modificación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero".
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1866/2004, por el que se aprueba el Plan Nacional de Derechos de Emisión, 2005-2007.
- Decisión del Consejo, 2002/358/CEE de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad de Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.

Observaciones:

(*) Como valor de referencia se han tomado las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del año 1990 incrementadas en un 15%, que es el compromiso del Estado Español de acuerdo con el reparto de la carga realizado entre los Estados miembros. Este valor es para el total de los gases y para el conjunto del Estado, y no presupone que cada uno de los gases considerado de forma individual debe experimentar idéntica evolución, ni que todas las Comunidades Autónomas se deban comportar homogéneamente. Este indicador, es un índice que agrupa a los otros 4 indicadores de Cambio Climático conforme al Sistema de Indicadores de EUROSTAT.



Nombre del indicador: **Temperatura media**

TIPO: Fuerza Presión **Estado** Respuesta Impacto

Código: CC-06

Área Temática:
Cambio climático.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Valor de la desviación de la temperatura media anual de Aragón con respecto al valor normal de temperatura media anual, en grados centígrados (°C).

Aspecto / parámetro analizado:

Temperaturas medias anuales, media interanual normal.

Justificación de su elección:

Indicador de la AEMA y del IPCC.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Los mismos, pero para varias estaciones diferentes seleccionadas por ser representativas de las diferentes condiciones climáticas en Aragón.

Justificación y descripción:

Este indicador nos ofrece información más ajustada a la diversidad de condiciones ambientales, al informar sobre el valor en varias estaciones y no la media de Aragón.

Ámbito geográfico de referencia:

Estaciones representativas de los diferentes ambientes climáticos en Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

Desviación entre la temperatura media anual de Aragón (°C) y el valor de la media anual normal para el período 1961-1990

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de temperatura a lo largo del año de medida.
- Cálculo de la temperatura media anual para el año de cálculo.
- Comparación con la media anual normal del período 1961-1990.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

Desviación entre la temperatura media anual de Aragón (°C) y el valor de la media anual normal para el periodo 1961-1990 para cada año y estación seleccionada

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de temperatura a lo largo del año de medida para las estaciones seleccionadas.
- Cálculo de la temperatura media anual para el año de cálculo para cada una de las estaciones seleccionadas.
- Comparación con la media anual normal del período 1961-1990.



Unidades: grados centígrados (°C).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal y el alternativo se presentan mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas la desviación de la temperatura media anual o la temperatura media anual para cada estación respecto al valor de la media anual normal del período de referencia (1961-1990).

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducción del incremento del valor de la desviación.

Fuentes de información:

Instituto Nacional de Meteorología. Centro Meteorológico Territorial de Aragón, La Rioja y Navarra.

Operación estadística:

Estadísticas de las variables meteorofenológicas. Operación nº 4703. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Ampliación a los valores de las temperaturas máximas y mínimas.

Normativa y políticas de referencia:

Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, Acuerdo del Consejo de Ministros de la Unión Europea.

Observaciones:

-





4.2.2. Indicadores de atmósfera

4.2.2.1. Contaminación del aire: Emisiones de gases

La contaminación del aire producida por las emisiones provenientes de la actividad de distintos sectores económicos es uno de los problemas de mayor importancia en la sociedad actual, afectando de manera negativa a la salud humana y al medio ambiente.

Los agentes causantes de la acidificación del medio son el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y el amoníaco (NH₃), mientras que la eutrofización de las aguas está provocada por las emisiones de compuestos de nitrógeno (NO_x y NH₃).

Así, los óxidos de nitrógeno (NO_x) contribuyen a varias categorías de impacto ambiental, como acidificación del medio, eutrofización de las aguas y formación de oxidantes fotoquímicos y tienen efectos sobre la salud en zonas urbanas con mucho tráfico rodado. Son transportados a largas distancias de la fuente original generando problemas de contaminación a mucha distancia del foco emisor (contaminación transfronteriza).

Las emisiones de SO₂ contribuyen a la acidificación, episodios de smog invernal y degradación de la visibilidad debida a la alta concentración de aerosoles de sulfatos en la atmósfera.

Por otro lado y también a causa de la acción del hombre, el ozono de la troposfera puede encontrarse en concentraciones superiores

a las naturales, actuando entonces como un contaminante atmosférico por sus efectos nocivos sobre el medio.

Se trata de un contaminante secundario, es decir, no emitido directamente a la atmósfera, sino formado a partir de reacciones fotoquímicas (en presencia de luz solar) mediante contaminantes primarios que son aquellos que se emiten directamente a la atmósfera. Estos precursores del ozono son fundamentalmente los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) los cuales se emiten de manera natural o como consecuencia de las actividades humanas. La época con mayores niveles de ozono suele coincidir con el verano debido a una mayor presencia de radiación solar.

Por último la emisión de partículas contribuye a varias categorías de impacto ambiental, como degradación de la visibilidad, smog y la formación de ozono troposférico, afectando a la salud humana y a los ecosistemas.

Los indicadores de contaminación del aire son los relativos a las emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes y de gases precursores del ozono troposférico:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AT-01	Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Presión
AT-02	Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM)	Presión
AT-03	Emisiones de dióxido de azufre (SO ₂)	Presión
AT-04	Emisiones de amoníaco (NH ₃)	Presión
AT-05	Emisiones de partículas (PM ₁₀)	Presión
AT-06	Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes	Presión
AT-07	Emisiones de gases precursores del ozono troposférico	Presión



Nombre del indicador: Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-01

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide la tendencia de las emisiones de los óxidos de nitrógeno (NO_x) a la atmósfera procedentes de la industria, del transporte, de combustibles fósiles y biomasa, a través del valor anual referido a habitantes en la Comunidad Autónoma.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de NO_x en kilogramos per cápita y año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones de NO}_x \text{ (kg) en Aragón en el año } n / \text{Número de habitantes en Aragón en el año } n$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de NO_x en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de NO_x entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos de NO_x por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla de datos y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las emisiones de NO_x per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Emissiones de 847 kt/año (*). (Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales - BOE 228, de 23-9-2003).

Plazo para conseguir el objetivo:

Año 2010.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considera la desagregación en subindicadores sectoriales (en la misma línea que Eurostat), pero en totales y no per cápita.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y amoníaco (NH₃). (BOE 228, de 23-9-2003).

Observaciones:

(*) El valor objetivo es para todo el territorio nacional. No se dispone de valor objetivo para cada Comunidad Autónoma de emisión de NO_x.



Nombre del indicador: Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-02

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide la tendencia de las emisiones de los Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM) per cápita y año provenientes, principalmente, de la evaporación de disolventes orgánicos y de la producción, transporte y distribución, almacenamiento y uso de combustibles fósiles.

Estos compuestos incluyen todos los hidrocarburos que son volátiles en condiciones normales del aire e incluyen aquellos en los que los átomos de hidrógeno han sido sustituidos total o parcialmente por otros átomos S, N, O, halones, etc.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de COVNM en kilogramos per cápita y año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones de COVNM (kg) en Aragón en el año } n / \text{Número de habitantes en Aragón en el año } n$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de COVNM en kg en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de las emisiones de COVNM entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos de COVNM por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las emisiones de COVNM per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considera la desagregación en subindicadores sectoriales (en la misma línea que Eurostat), pero en emisiones totales y no per cápita.

Normativa y políticas de referencia:

Actualmente la legislación existente se refiere a emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles, tanto metánicos, como no metánicos, no habiendo normativa específica para emisiones de COVNM.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos, por la que se modifica la Directiva 1999/13/CE.
- Directiva 1999/13/CE del Consejo, de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Emisiones de dióxido de azufre (SO₂)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-03

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide la tendencia de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera procedentes fundamentalmente de la producción de energía, la industria y el transporte a través del valor anual referido a habitantes en la Comunidad Autónoma.

En el cálculo del indicador deben considerarse las emisiones antropogénicas procedentes de la combustión de carbones, lignitos y derivados del petróleo y no se contabilizan las naturales.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de SO₂ en kilogramos per cápita y año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Emisiones de SO}_2 \text{ (kg) en Aragón en el año } n}{\text{Número de habitantes en Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de SO₂ en kg en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de SO₂ estimada entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos de SO₂ por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las emisiones de SO₂ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Emisiones de 746 kilotoneladas (*).
(Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales - BOE 228, de 23-9-2003).

Plazo para conseguir el objetivo:

Año 2010.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considerará la desagregación en subindicadores sectoriales (en la misma línea que Eurostat), pero en totales y no per cápita.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃). (BOE 228, de 23-9-2003).

Observaciones:

(*). El valor objetivo es para todo el territorio nacional. No se dispone de valor objetivo para cada Comunidad Autónoma.



Nombre del indicador: Emisiones de amoníaco (NH₃)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-04

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide la tendencia de las emisiones de amoníaco (NH₃) a la atmósfera a través del valor anual referido a habitantes en la Comunidad Autónoma. Las emisiones de NH₃ provienen principalmente de la actividad agrícola y ganadera, seguidas por el tratamiento y eliminación de residuos y las procedentes del sector agropecuario.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de NH₃ en kilogramos per cápita y año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Emisiones de NH}_3 \text{ (kg) en Aragón en el año n}}{\text{Número de habitantes en Aragón en el año n}}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de NH₃ en Kg en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de NH₃ estimada entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos de NH₃ por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las emisiones de NH₃ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

Emisiones de 353 kt/año (*). (Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales - BOE 228, de 23-9-2003).

Plazo para conseguir el objetivo:

Año 2010.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considerará la desagregación en subindicadores sectoriales (en la misma línea que Eurostat), pero en emisiones totales y no per cápita.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y amoníaco (NH₃). (BOE 228, de 23-9-2003).

Observaciones:

(*). El valor objetivo es para todo el territorio nacional. No se dispone de valor objetivo para cada Comunidad Autónoma de emisión de NH₃.



Nombre del indicador: Emisiones de partículas (PM₁₀)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-05

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide la tendencia de las emisiones a la atmósfera de partículas sólidas de diámetro inferior a 10 µm (PM₁₀) procedentes del sector de la energía, la industria y del transporte, por la combustión de combustibles fósiles, a través del valor anual referido a habitantes en la Comunidad Autónoma.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones de partículas de diámetro inferior a 10 micrómetros (PM₁₀) en kilogramos per cápita y año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones de PM}_{10} \text{ (kg) en Aragón en el año n} / \text{Número de habitantes en Aragón en el año n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Emisiones de PM₁₀ en Kg en Aragón para el año de cálculo.
- Población en el año de medida.
- Cociente de la emisión de PM₁₀ estimada entre la población en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos de PM₁₀ por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años calculados y en ordenadas las emisiones de PM₁₀ per cápita.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER-España).

Operación estadística:

- Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considera calcular este indicador para las partículas con un diámetro inferior a 2,5 micrómetros (PM_{2,5}).

Normativa y políticas de referencia:

Actualmente la legislación existente se refiere a emisiones de Partículas Totales en suspensión, no habiendo normativa específica para emisiones de partículas PM₁₀ y PM_{2,5}.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y refinerías de petróleo.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE nº 96, de 22-4-75).
- Directiva 2001/80/CE, de 23 de octubre, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.

Observaciones:

Debe observarse que el valor puede venir en términos absolutos (kg/año). Para llevar a cabo la comparativa, debe expresarse per cápita.



Nombre del indicador: Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-06

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide las emisiones totales de gases acidificantes y eutrofizantes, es decir, de óxidos de nitrógeno (NO_x), de dióxido de azufre (SO_2) y de amoníaco (NH_3).

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones totales de gases acidificantes y eutrofizantes, presentadas en forma de índice, independientes para cada uno de los gases contaminantes.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Emisiones de NO_x (kg) en Aragón en el año n

Emisiones de SO_2 (kg) en Aragón en el año n

Emisiones de NH_3 (kg) en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- El valor de las emisiones de cada uno de los gases acidificantes y eutrofizantes, expresadas en kilogramos por habitante y año, se obtiene de los anteriores indicadores AT-01, AT-03 y AT-04.
- Para cada uno de los tres gases contaminantes se asigna el índice correspondiente para cada año, asignado el valor de referencia de 100 al año 1990.

Unidades: adimensional.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta en forma de tabla índice, que combina tres variables, asignando para el año 1990 el valor de 100 para NO_x , SO_2 y NH_3 .

Los datos se presentan en tabla y el índice en gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de referencia y el de los años calculados a partir de 1990 y en ordenadas el valor del índice que corresponda.



Valor de referencia / valor objetivo:	Plazo para conseguir el objetivo:	Tendencia deseada:
No definido.	No definido.	Disminución.
Fuentes de información:		Operación estadística:
Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. Ministerio de Medio Ambiente.		Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera. Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:	Normativa y políticas de referencia:	Observaciones:
No previstos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. • Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃). (BOE 228, de 23-9-2003). 	-



Nombre del indicador: Emisiones de gases precursores del ozono troposférico

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AT-07

Área Temática:

Atmósfera. Contaminación del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide las emisiones totales de dos de los gases precursores del ozono troposférico, de óxidos de nitrógeno (NO_x) y de Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM). No se consideran las emisiones de monóxido de carbono (CO) y de metano (CH₄) al no disponer de datos.

Aspecto / parámetro analizado:

Emisiones totales de dos de los gases precursores del ozono troposférico, presentadas en forma de índice, independientes para cada uno de los gases contaminantes.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Emisiones de NO_x (kg) en Aragón en el año n

Emisiones de COVNM (kg) en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- El valor de las emisiones de cada uno de los gases precursores del ozono troposférico, expresadas en kilogramos por habitante y año, se obtiene de los anteriores indicadores AT-01 y AT-02.
- Para cada uno de los dos gases contaminantes se asigna el índice correspondiente para cada año, asignado el valor de referencia de 100 al año 1990.

Unidades: adimensional.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta en forma de índice, que combina dos variables, asignando para el año 1990 el valor de 100 para NO_x y COVNM.

Los datos se presentan en tabla y el índice en gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de referencia y el de los años calculados a partir de 1990 y en ordenadas el valor del índice que corresponda.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera.
Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera.
Operación nº 4710. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo se contempla la obtención de datos de las emisiones de monóxido de carbono (CO) y de metano (CH₄) para sumarlos al total de las emisiones de gases precursores de ozono troposférico.

Normativa y políticas de referencia:

Actualmente la legislación existente se refiere a emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles, tanto metánicos, como no metánicos, no habiendo normativa específica para emisiones de COVNM.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Programa Nacional de Reducción Progresiva de Emisiones Nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y amoníaco (NH₃). (BOE 228, de 23-9-2003).
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos, por la que se modifica la Directiva 1999/13/CE.
- Directiva 1999/13/CE del Consejo, de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.

Observaciones:

-





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.2. Indicadores de atmósfera

4.2.2.2. Calidad del aire

La contaminación del aire es un proceso que se inicia a partir de las emisiones al aire desde los distintos focos emisores de contaminantes en la atmósfera. En general, los contaminantes son liberados por una fuente, proceso conocido como emisión y en la atmósfera se desplazan, se transforman, se acumulan y se degradan. Como resultado de estos procesos, en un punto determinado se da una determinada concentración de cada contaminante. Esta concentración (cantidad de contaminante por metro cúbico de aire) –que es independiente de la fuente de procedencia– se conoce como nivel de inmisión.

Son los niveles de inmisión los que determinan el efecto de un contaminante sobre la salud o el medio ambiente. Fruto de los

estudios médicos y científicos, se han establecido unos valores de referencia para los niveles de inmisión de cada contaminante. Mientras no se superen, se puede considerar que la calidad del aire es buena.

La calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón se mide a través de redes de control compuestas por conjuntos de estaciones de medida de contaminantes atmosféricos, repartidas por la Comunidad Autónoma, que miden los niveles de inmisión (concentración de los contaminantes en la atmósfera). A partir de los datos obtenidos se calculan los siguientes indicadores:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AT-08	Concentración media anual de dióxido de azufre (SO ₂)	Estado
AT-09	Superaciones del valor límite de dióxido de azufre (SO ₂)	Impacto
AT-10	Concentración media anual de dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Estado
AT-11	Superaciones del valor límite de dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Impacto
AT-12	Exposición a ozono troposférico	Estado
AT-13	Concentración media anual de partículas (PM ₁₀)	Estado
AT-14	Superaciones del valor límite de partículas (PM ₁₀)	Impacto
AT-15	Índice de calidad del aire	Estado



Nombre del indicador: **Concentración media anual de dióxido de azufre (SO₂)**

TIPO: Fuerza Presión **Estado** Respuesta Impacto

Código: AT-08

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra la concentración media anual de dióxido de azufre (SO₂), para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas, considerando los límites establecidos para la protección de la salud humana.

Aspecto / parámetro analizado:

Presencia en el aire ambiente de SO₂ en µg/m³ y año.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\sum \text{Valores medios diarios de SO}_2 \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{) en la estación elegida de cada zona}}{\text{Número de días en el año n en que ha habido medición}}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio de los valores medios diarios de SO₂ para el año de cálculo en la estación de medida con peores resultados de cada zona.
- Cociente del sumatorio anterior entre el número de días en que ha habido medición.

Unidades: microgramos de SO₂ por m³ (µg/m³).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con cinco líneas, una para cada una de las zonas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas la media diaria de concentración de SO₂ en µg/m³ para el año de cálculo.



Valor de referencia / valor objetivo:

No superar el límite anual de 20 µg/m³ para la protección de los ecosistemas (Real Decreto 1073/2002).

Plazo para conseguir el objetivo:

A partir del 31 de octubre de 2002. (Real Decreto 1073/2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.).
- Red del municipio de Zaragoza.
- Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra.
- Red de la Central de Escatrón.
- Red de la Central Térmica de Escucha.

Operación estadística:

Calidad del aire. Operación nº 4709. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- Directiva 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

Observaciones:

El Ministerio de Medio Ambiente calcula este indicador para las Estaciones que componen la Red de Estaciones de Fondo –Red EMEP–, dicha Red no cuenta con ninguna estación en Aragón.



Nombre del indicador: Superaciones del valor límite de dióxido de azufre (SO₂)

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta **Impacto**

Código: AT-09

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra el número de días que la concentración de dióxido de azufre (SO₂) ha superado el valor límite de 125 µg/m³ para la protección de la salud, para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de superaciones de SO₂ del valor umbral de 125 µg/m³.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\sum \text{Número de días que se supera el valor límite de } 125 \mu\text{g/m}^3 \text{ de SO}_2 \text{ en el año } n \text{ en cada zona}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio del número de días que se supera el valor límite de 125 µg/m³ de SO₂ para el año de cálculo en la estación de medida con peores resultados en cada zona.

Unidades: número de días.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con cinco líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de cálculo y en ordenadas el número de días que se supera la concentración límite de 125 µg/m³ de SO₂ en el año de medida en cada una de las cinco zonas.



Valor de referencia / valor objetivo:

No superar el límite diario de 125 µg/m³ en más de tres días al año, para la protección de la salud (Real Decreto 1073/2002).

Plazo para conseguir el objetivo:

A partir del 1 de enero de 2005 (Real Decreto 1073/2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.).
- Red del municipio de Zaragoza.
- Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra.
- Red de la Central de Escatrón.
- Red de la Central Térmica de Escucha.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: **Concentración media anual de dióxido de nitrógeno (NO₂)**

TIPO: Fuerza Presión **Estado** Respuesta Impacto

Código: AT-10

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra la concentración media anual de dióxido de nitrógeno (NO₂) para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas, considerando los límites establecidos para la protección de la salud humana.

Aspecto / parámetro analizado:

Presencia en el aire ambiente de NO₂ en µg/m³ y año.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\sum \text{Valores medios diarios de NO}_2 \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{) en la estación elegida de cada zona}}{\text{Número de días en el año en que ha habido medición}}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio de los valores medios diarios de NO₂ para el año de cálculo en la estación de medición con peores resultados de cada zona.
- Cociente del sumatorio anterior entre el número de días en que ha habido medición.

Unidades: microgramos de NO₂ por m³ (µg/m³).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con cinco líneas, una para cada una de las cinco zonas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas la media diaria de la concentración de NO₂ en µg/m³ para el año de cálculo.



Valor de referencia / valor objetivo:

No superar el límite anual de 40 µg/m³ para la protección de la salud humana.

Plazo para conseguir el objetivo:

1 de enero de 2010 (Real Decreto 1073/2002). Este Real Decreto establece un período transitorio en el que se definen márgenes de tolerancia para el período 2002-2010.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.).
- Red del municipio de Zaragoza.
- Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra.
- Red de la Central de Escatrón.
- Red de la Central Térmica de Escucha.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

Observaciones:

El Ministerio de Medio Ambiente calcula este indicador para las Estaciones que componen la Red de Estaciones de Fondo –Red EMEP–, dicha Red no cuenta con ninguna estación en Aragón.



Nombre del indicador: Superaciones del valor límite de dióxido de nitrógeno (NO₂)

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AT-11

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra el número de horas que la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) ha superado el valor límite de 200 µg/m³ para la protección de la salud, para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de superaciones de NO₂ del valor umbral de 200 µg/m³ en 1 hora.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\sum \text{Número de horas que se supera el valor límite de } 200 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \text{ de NO}_2 \text{ en el año } n \text{ en cada zona}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio del número de horas que se supera el valor límite de 200 µg/m³ de NO₂ para el año de cálculo en la estación de medición con peores resultados de cada zona

Unidades: número de horas.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con cinco líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas el número de horas que se supera la concentración límite de 200 µg/m³ de NO₂ en el año de cálculo.



<p>Valor de referencia / valor objetivo:</p> <p>No superar el límite horario de 200 µg/m³ en más de 18 horas (Real Decreto 1073/2002).</p>	<p>Plazo para conseguir el objetivo:</p> <p>A partir del año 2001 (Real Decreto 1073/2002). Este Real Decreto establece un período transitorio, en el que se definen márgenes de tolerancia para el período 2002-2010.</p>	<p>Tendencia deseada:</p> <p>Disminución.</p>
<p>Fuentes de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.). • Red del municipio de Zaragoza. • Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra. • Red de la Central de Escatrón. • Red de la Central Térmica de Escucha. 		<p>Operación estadística:</p> <p>No definida.</p>
<p>Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:</p> <p>No previstos.</p>	<p>Normativa y políticas de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. • Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. • Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. 	<p>Observaciones:</p> <p>-</p>



Nombre del indicador: Exposición a ozono troposférico

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AT-12

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador mide el número de días anuales en los que la población se encuentra expuesta a concentraciones de ozono superiores a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como máxima de las medias octohorarias del día, para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas.

Aspecto / parámetro analizado:

Exposición de la población a ozono troposférico.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\sum \text{Número de días que se supera el valor límite de } 120 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ de ozono, como máxima de las medias octohorarias del día, en el año } n$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio del número de días que se supera el valor límite de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de ozono en el año de cálculo en la estación de medición con peores resultados de cada zona.

Unidades: número de días.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas el número de días que se supera la concentración límite de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de ozono en el año de cálculo.



Valor de referencia / valor objetivo:

No superar más de 120 µg/m³ como máxima de media octohoraria del día, en más de 25 días por año de promedio en un período de tres años.

Plazo para conseguir el objetivo:

Año 2010.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.).
- Red del municipio de Zaragoza.
- Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra.
- Red de la Central de Escatrón.
- Red de la Central Térmica de Escucha.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1796/2003 de 26 de diciembre relativo al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2002 relativa al ozono en el aire ambiente.

Observaciones:

El Ministerio de Medio Ambiente calcula este indicador para las Estaciones que componen la Red de Estaciones de Fondo –Red EMEP–, dicha Red no cuenta con ninguna estación en Aragón.



Nombre del indicador: **Concentración media anual de partículas (PM₁₀)**

TIPO: Fuerza Presión **Estado** Respuesta Impacto

Código: AT-13

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra la concentración media anual de partículas sólidas de diámetro inferior a 10 µm (PM₁₀), para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas.

Aspecto / parámetro analizado:

Presencia en el aire ambiente de PM₁₀ en µg/m³ y año.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\sum \text{Valores medios diarios de PM}_{10} (\mu\text{g}/\text{m}^3) \text{ en la estación elegida de cada zona}}{\text{Número de días en el año } n \text{ en que ha habido medición}}$$

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Sumatorio de los valores medios diarios de PM₁₀ para el año de cálculo en la estación de medida con peores resultados de cada zona.
- Cociente del sumatorio anterior entre el número de días en que ha habido medición.

Unidades: microgramos de PM₁₀ por m³ (µg/m³).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tablas y gráfico con cinco líneas que se corresponden con cada una de las zonas en las que se divide el territorio aragonés. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas la media anual de valores medios diarios de inmisión de PM₁₀ en µg/m³ para el año de cálculo.



Valor de referencia / valor objetivo:

- No superar el límite anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la protección de la salud humana.
- No superar el límite diario de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para la protección de la salud humana, en más de 35 días al año.

Plazo para conseguir el objetivo:

1 de enero de 2005
(Real Decreto 1073/2002).

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.).
- Red del municipio de Zaragoza.
- Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra.
- Red de la Central de Escatrón.
- Red de la Central Térmica de Escucha.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

Observaciones:

El Ministerio de Medio Ambiente calcula este indicador para las Estaciones que componen la Red de Estaciones de Fondo –Red EMEP–, dicha Red no cuenta con ninguna estación en Aragón.



Nombre del indicador: Superaciones del valor límite de partículas (PM₁₀)

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta **Impacto**

Código: AT-14

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra el número de días que la concentración de PM₁₀ ha superado el valor límite diario de 50 µg/m³ para la protección de la salud, para cada una de las 5 zonas en que está dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada (Pirineos, Valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Zaragoza), utilizando los peores resultados obtenidos entre las estaciones de control de calidad del aire de cada una de las cinco zonas.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de superaciones de PM₁₀ del valor límite diario de 50 µg/m³ en un año.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

\sum Número de días que se supera el valor límite diario de 50 µg/m³ de PM₁₀ en el año de medida en cada zona

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Sumatorio del número de días que se supera el valor límite diario de 50 µg/m³ de PM₁₀ para el año de cálculo en la estación de medición con peores resultados de cada zona.

Unidades: número de días.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico con cinco líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de cálculo y en ordenadas el número de días que se supera la concentración límite diaria de 50 µg/m³ de PM₁₀ en el año de medida para la estación con peores resultados de cada una de las cinco zonas.



<p>Valor de referencia / valor objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> No superar el límite diario de 50 µg/m³ para la protección de la salud humana, en más de 35 días al año. 	<p>Plazo para conseguir el objetivo:</p> <p>1 de enero de 2005 (Real Decreto 1073/2002).</p>	<p>Tendencia deseada:</p> <p>Disminución.</p>
<p>Fuentes de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (R.R.I.C.A.A.). Red del municipio de Zaragoza. Red de la Central Térmica de Teruel en Andorra. Red de la Central de Escatrón. Red de la Central Térmica de Escucha. 		<p>Operación estadística:</p> <p>No definida.</p>
<p>Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:</p> <p>No previstos.</p>	<p>Normativa y políticas de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. Directiva 1999/30/CE del consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. 	<p>Observaciones:</p> <p>-</p>



Nombre del indicador: Índice de calidad del aire

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AT-15

Área Temática:

Atmósfera. Calidad del aire.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

En el indicador se muestra el porcentaje de días al año (para cada estación de medida de la Red Regional de Inmisión Contaminantes Atmosféricos de Aragón) con índice de calidad del aire mala–muy mala.

El índice de calidad del aire consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de la legislación vigente y los efectos nocivos para la salud de distintos contaminantes atmosféricos, cuyo objetivo es facilitar la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire de una forma clara y precisa.

El conjunto de valores posibles numéricos de calidad del aire se divide en cuatro tramos a los que se asocia una categoría distinta de calidad del aire (buena, admisible, mala o muy mala), así como un color correspondiente (verde, amarillo, rojo y marrón).

El cálculo del índice de calidad del aire se realiza para cada estación en la cual existen equipos de medida de contaminación atmosférica. El resultado nos dará una calidad del aire que será representativa del área de influencia de dicha estación.

Se trata de un índice de calidad del aire diario. Cada día se modifica el valor del índice y por tanto la información sobre la calidad del aire en la zona correspondiente.

Aspecto / parámetro analizado:

Calidad del aire.

Justificación de su elección:

Guía metodológica propuesta por el Ministerio de Medio Ambiente para la evaluación de la calidad del aire. Año 2000.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Número de días con índice de calidad de aire mala-muy mala / 365 días)} \times 100}{1}$$

Esta fórmula se aplicará para cada una de las estaciones de medida.

Para el cálculo del índice diario de calidad del aire se tienen en cuenta los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), partículas en suspensión (PM₁₀) y ozono (O₃). Para cada uno de estos contaminantes se calcula un índice parcial.

La calidad del aire en la zona estudiada vendrá dada por el contaminante que presente peor comportamiento. Es decir, se elige el peor de los índices parciales obtenidos y éste será el índice de calidad de aire que corresponde a la estación de medida. Cuanto más alto sea el valor numérico obtenido, la calidad del aire será peor.

El índice se expresa mediante una escala de cuatro categorías que presentan la calidad del aire (buena, admisible, mala y muy mala) y sus colores correspondientes, que se corresponden con los siguientes intervalos de los valores cuantitativos.



VALOR DEL ÍNDICE		
VALOR DE ÍNDICE	CALIDAD DEL AIRE	COLOR
0-49	Buena	Verde
50-99	Admisible	Amarillo
100-150	Mala	Rojo
>150	Muy mala	Marrón

El cálculo del índice parcial para cada contaminante se realiza asignando, mediante interpolación lineal, a cada concentración media de contaminante considerada un valor perteneciente a una escala. El valor 0 de la escala corresponde al valor 0 de concentración y el valor 100 de la escala corresponde al valor de concentración igual al valor límite para este contaminante establecido en la legislación vigente.

CONTAMINANTES			
CONTAMINANTE	NORMATIVA	VALOR LÍMITE	OBSERVACIONES
SO ₂	R.D. 1073/2002	125 µg/m ³ (no varía en el tiempo)	Valor medio en 24 horas que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año
NO ₂	R.D. 1073/2002	270 µg/m ³ el 1/1/2003 260 µg/m ³ el 1/1/2004 250 µg/m ³ el 1/1/2005 240 µg/m ³ el 1/1/2006 230 µg/m ³ el 1/1/2007 220 µg/m ³ el 1/1/2008 210 µg/m ³ el 1/1/2009 200 µg/m ³ el 1/1/2010	Valor medio en 1 hora que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil
PM ₁₀	R.D. 1073/2002	60 µg/m ³ el 1/1/2003 55 µg/m ³ el 1/1/2004 50 µg/m ³ el 1/1/2005	Valor medio en 24 horas que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
CO	R.D. 1073/2002	14 mg/m ³ el 1/1/2003 12 mg/m ³ el 1/1/2004 10 mg/m ³ el 1/1/2005	Valor máximo de las medias octohorarias móviles del día
O ₃	R.D. 1796/2003	180 µg/m ³ (no varía en el tiempo)	Valor medio en 1 hora (no se trata de valor límite sino del "umbral de información a la población")



VALORES DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTE ASOCIADOS A VALORES DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE

VALOR DEL ÍNDICE 0		VALOR DEL ÍNDICE 100	
CONTAMINANTE	CONCENTRACIÓN (período de promedio)	CONTAMINANTE	VALOR DEL ÍNDICE 0 (período de promedio)
SO ₂	0 µg/m ³ (24h)	SO ₂ *	125 µg/m ³ (24h)
NO ₂	0 µg/m ³ (1h)	NO ₂ **	270 µg/m ³ el 1/1/2003 260 µg/m ³ el 1/1/2004 250 µg/m ³ el 1/1/2005 240 µg/m ³ el 1/1/2006 230 µg/m ³ el 1/1/2007 220 µg/m ³ el 1/1/2008 210 µg/m ³ el 1/1/2009 200 µg/m ³ el 1/1/2010 (1h)
PM ₁₀	0 µg/m ³ (24h)	PM ₁₀	60 µg/m ³ el 1/1/2003 55 µg/m ³ el 1/1/2004 50 µg/m ³ el 1/1/2005 (24h)
CO	0 mg/m ³ (8h)	CO	14 mg/m ³ el 1/1/2003 12 mg/m ³ el 1/1/2004 10 mg/m ³ el 1/1/2005 (8h)
O ₃	0 µg/m ³ (1h)	O ₃	180 µg/m ³ (1h)

*En el caso del SO₂ se tiene en cuenta, para el cálculo del índice, el valor límite fijado en el R.D. 1073/2002 medido en 24 horas. Sin embargo, siempre que se supere el valor límite horario fijado en este mismo R.D. 1073/2002, la calidad del aire será considerada "mala".

En el caso en el que se supere el umbral de alerta de SO₂ (500 µg/m³ durante 3 horas consecutivas) la calidad del aire será considerada "muy mala".

** En el caso en el que se supere el umbral de alerta de NO₂ (400 µg/m³ durante 3 horas consecutivas) la calidad del aire será considerada "muy mala".

R.D. 1073/2002 Límite horario de SO ₂ para protección de la salud humana
410 µg/m ³ el 1/1/2003 380 µg/m ³ el 1/1/2004 350 µg/m ³ el 1/1/2005



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante un gráfico con un número de líneas igual al número de estaciones de medida. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas el porcentaje de días al año en el que la calidad del aire ha sido mala–muy mala para cada estación de medida de la Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos.

Valor de referencia / valor objetivo:

- Para el índice diario: inferior a 50, calidad “buena”.
- Para el porcentaje de días con calidad “mala” o “muy mala”: 0%.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución de porcentaje de días con calidad del aire mala–muy mala.

Fuentes de información:

- Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos de Aragón (R.R.I.C.A.A.)
- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se prevé la realización del Índice de Calidad del Aire para cada una de las 5 zonas en las que se ha dividido el territorio aragonés de acuerdo con la zonificación realizada en el estudio anual de la calidad del aire, que realiza el Departamento de Medio Ambiente, con idéntica metodología a la que se utiliza para cada estación de medida, considerando los resultados de las estaciones incluidas en la zona.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Directiva 2002/3/CE, relativa al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

Observaciones:

-





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.3. Indicadores de ruido ambiental

El ruido ambiental es un problema que afecta a la salud y a la calidad de vida de las personas. Se han escogido tres indicadores que muestran distintos aspectos de la problemática del ruido.

Código	Denominación del indicador	Tipo
RU-01	Población expuesta al ruido ambiental	Estado
RU-02	Inversiones en atenuación del ruido ambiental	Respuesta
RU-03	Población con ordenanza de ruido ambiental	Respuesta



Nombre del indicador: Población expuesta al ruido ambiental

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RU-01

Área Temática:

Ruido Ambiental.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide el porcentaje de población expuesto a la contaminación acústica que sufre elevados niveles de ruido en las aglomeraciones urbanas que poseen mapa de ruido, en cada área acústica delimitada de acuerdo con la previsión de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Aspecto / parámetro analizado:

Población expuesta al ruido sólo en poblaciones con mapa de ruido.

Justificación de su elección:

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Ámbito geográfico de referencia:

Aglomeraciones urbanas de Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Población aragonesa que percibe niveles elevados de ruido.

Justificación y descripción:

Al no disponer de mapas de ruido elaborados, se refleja la percepción de ruido en la vivienda a través de la encuesta de censo y vivienda.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Población expuesta a niveles elevados de ruido en poblaciones con mapa de ruido en Aragón en el año n)}}{\text{Población total en los municipios con mapa de ruido en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de exposición al ruido de los habitantes que viven en poblaciones con mapa de ruido.
- Determinación de la población que sufre elevados niveles de ruido, expresado en Leq (nivel continuo equivalente) en decibelios A.
- Recopilación del dato del número de habitantes de los municipios que poseen mapa de ruido.
- Cociente entre población con elevados niveles de ruido y población total de los municipios con mapa de ruido, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Población que percibe el ruido como una problemática en su hogar en Aragón en el año n)}}{\text{Población total de Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de población con percepción de ruido como una problemática de su hogar.
- Población en el año de medida.
- Cociente entre población con percepción de ruido como una problemática de su hogar y población en el año de cálculo, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: Para el indicador principal: misma periodicidad con que se actualice el mapa de ruido.
Para el indicador alternativo: misma periodicidad con que se realice el censo de población y vivienda.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de barras, expresándose el porcentaje de población sometido a los diversos niveles de ruido según el valor del índice acústico.

Se presentará también una representación cartográfica del casco urbano en la que aparezcan diferenciadas las zonas con los niveles de ruido.

El indicador alternativo se representa mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de personas con percepción del ruido como un problema de su hogar.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

El marco temporal se establecerá en los Planes de Acción en materia de Contaminación Acústica que prevé la Ley 37/2003, del Ruido.

Tendencia deseada:

Reducción.

Fuentes de información:

- Mapas de ruido locales de cada uno de los municipios.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Población. Operaciones nº 4541 y 4542.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se definirán según la futura normativa de desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido, que establezca los valores límites y los objetivos de calidad acústica según áreas acústicas.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

Observaciones:

El calendario de elaboración de los mapas del ruido que establece la Ley 37/2003 se desarrolla en dos fases:

- Hasta el 30/06/2007: elaboración de los mapas de las 17 agrupaciones urbanas de más de 250.000 habitantes, los grandes ejes viarios que superen los 6 millones de vehículos al año, los ferroviarios que superen los 60.000 trenes y los 12 aeropuertos con más de 50.000 movimientos.
- Hasta el 30/06/2012: elaboración de mapas de ruido adicionales de las aglomeraciones urbanas con más de 100.000 habitantes, los ejes viarios con 3 millones de vehículos al año y los ejes ferroviarios que superen los 30.000 trenes al año.

En Aragón la única aglomeración urbana incluida en el ámbito de aplicación de la Ley del Ruido es Zaragoza.



Nombre del indicador: Inversiones en atenuación del ruido ambiental

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: RU-02

Área Temática:
Ruido Ambiental.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide las inversiones realizadas por el sector industrial en equipos e instalaciones independientes e integradas para reducir el ruido y las vibraciones.

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje económico dedicado a la reducción de ruidos y vibraciones sobre la inversión total en protección ambiental de la industria.

Justificación de su elección:

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Inversiones (euros) en equipos de control y atenuación de ruido en la industria en Aragón en el año n)}}{\text{Importe total de las inversiones (euros) en protección ambiental en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de las inversiones en equipos de control y atenuación del ruido en la industria en Aragón.
- Recopilación de las inversiones en protección ambiental en Aragón.
- Cociente entre los dos valores, multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico circular, expresándose en el mismo el porcentaje del presupuesto destinado a medidas de control y atenuación del ruido respecto al total de inversiones.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Sistema de recogida de información económica sobre el medio ambiente del sector industrial. Operación nº 4718. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo se contempla ampliar el indicador al gasto realizado por las Administraciones Públicas en protección frente al ruido.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Población con ordenanza de ruido ambiental

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RU-03

Área Temática:
Ruido Ambiental.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide el porcentaje de población de la Comunidad Autónoma residente en municipios con ordenanza de ruido frente al total de la población residente en Aragón, en el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Población en Aragón con ordenanza de ruido (porcentaje sobre total de población) en el año de medida.

Justificación de su elección:

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{(Población con ordenanza de ruido en Aragón en el año n / Población total en Aragón en el año n) x 100}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de número de municipios con ordenanza de ruido en el año de medida.
- Recopilación del dato de habitantes de cada municipio en Aragón y del dato total de habitantes en el año de medida.
- Asignación de la población a cada municipio con ordenanza de ruido, sumándose todos ellos, con lo cual se obtiene la población total con ordenanza en el año de cálculo.
- Cociente entre población con ordenanza y población total en el año de cálculo, multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta gráficamente por medio de un gráfico circular, expresándose en el mismo el porcentaje de población con ordenanza de ruido y el porcentaje de población sin ella.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

- Instituto Nacional de Estadística.
- Dirección General de Administración Local y Política Territorial.
- Planes Generales de Ordenación Urbana que contengan normativa sobre el ruido.

Operación estadística:

Población. Operaciones nº 4541 y 4542.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Desagregación del indicador en grupos de municipios según su tamaño.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

Observaciones:

Además de las Ordenanzas Municipales existentes, deben revisarse los Planes Generales de Ordenación Urbana que contienen normativa sobre ruido.

Para los municipios que carecen de normativa al respecto, son de aplicación las Normas Subsidiarias y Complementarias de ámbito provincial.





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.4. Indicadores de agua

Los indicadores de agua se han organizado en cuatro apartados:

- ✓ Disponibilidad de agua
- ✓ Calidad del agua
- ✓ Consumo, abastecimiento y distribución del agua
- ✓ Depuración de aguas residuales

4.2.4.1. Disponibilidad de agua

El volumen de agua disponible está sometido a las presiones de los sectores de actividad que en mayor medida hacen uso de este recurso: la agricultura, los hogares, la producción energética, la industria y la demanda estacional del turismo.

Los problemas de disponibilidad de agua se plantean cuando en un período determinado la demanda supera a los recursos hídricos disponibles. Esta situación es cada vez más frecuente en las regiones más áridas y con una alta densidad de población, así como en zonas con una elevada actividad agrícola, industrial y turística.

Se han seleccionado tres indicadores cuyo código, denominación y tipo aparecen en el siguiente cuadro:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AG-01	Recursos hídricos disponibles	Estado
AG-02	Agua embalsada	Respuesta
AG-03	Niveles freáticos	Impacto



Nombre del indicador: Recursos hídricos disponibles

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-01

Área Temática:

Agua. Disponibilidad de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre los recursos hídricos renovables disponibles en régimen natural que proceden de la precipitación en Aragón en un período determinado de medición y que comprenden la escorrentía superficial directa y la recarga de acuíferos, considerando además las transferencias superficiales y subterráneas desde o hacia otros territorios vecinos; así como su disponibilidad por habitante y año.

Aspecto / parámetro analizado:

Recursos renovables en agua continental disponibles en Aragón para un año determinado.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Total de recursos renovables de agua: Flujo interno de aguas subterráneas y superficiales en Aragón en el año n + Flujo externo de aguas subterráneas y superficiales en Aragón en el año n

Para el cálculo de los sumandos del indicador se procederá como sigue:

- Flujo interno de aguas subterráneas y superficiales = Volumen total de precipitación – Evapotranspiración actual.
 - Valor de la precipitación total anual, teniendo en cuenta que se trata del volumen total de agua caída en forma de lluvia, nieve, etc., en Aragón durante un año.
 - Valor de la evapotranspiración actual, que es el valor total de la evaporación del suelo, humedales y masas de agua naturales y la transpiración de las plantas. Queda excluida la evapotranspiración derivada de actividad humana, excepto la forestal y la agricultura no irrigada. Se calcula con varios modelos matemáticos, desde algoritmos sencillos a detallados modelos del ciclo hidrológico.
 - Resta de los dos términos.
- Flujo externo de aguas subterráneas y superficiales que procede de territorios vecinos o adyacentes = Volumen total de agua de los ríos + Volumen de aguas subterráneas
 - Valor de la cantidad de agua anual procedente de ríos de territorios adyacentes que entra en Aragón.
 - Valor de la cantidad de agua anual procedente de acuíferos desde territorios adyacentes que entra en Aragón.
 - Suma de los dos términos.



El indicador puede presentarse también como:

Total de recursos renovables de agua continental (m³) en el año n / Total de habitantes en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Total de recursos renovables de agua continental en Aragón, calculada de acuerdo con la expresión arriba indicada como la suma de flujo interno y externo de aguas superficiales y subterráneas.
- Población total de Aragón.
- Cociente entre los dos valores.

Unidades: Hectómetros cúbicos de agua por año (hm³/año).
Metros cúbicos de agua por habitante y año (m³/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Para varios años, el indicador se representa mediante tablas y dos gráficos de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el valor del agua disponible en hectómetros cúbicos, para el primer gráfico y el agua disponible per cápita para el segundo gráfico.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

- Estadística de las variables meteorofenológicas. Operación estadística nº 4703. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Estudio cuantitativo de las aguas subterráneas. Operación estadística nº 4702. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Anuario piezométrico. Ministerio de Medio Ambiente.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

Como referencias se consideran:
- Libro blanco del agua en España. Ministerio de Medio Ambiente, diciembre de 1998.
- Data Collection Manual for the ECD/Eurostat Joint Questionnaire on Inland Waters, version 1.0. - May 2004.



Nombre del indicador: Agua embalsada

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-02

Área Temática:

Agua. Disponibilidad de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la cantidad de agua disponible en los embalses existentes en Aragón en relación a su capacidad total en un período de medición.

Aspecto / parámetro analizado:

Reserva de agua en los embalses situados en Aragón.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Capacidad total del agua embalsada (hm}^3\text{) en los embalses situados en Aragón en un mes o en un año n)}}{\text{Capacidad total de embalse (hm}^3\text{) en Aragón}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato del agua embalsada en cada embalse en un momento dado, por cuencas.
- Suma de todos los datos del valor de agua embalsada en los embalses situados en Aragón en un momento dado (mes o año).
- Cociente entre los dos valores multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: mensual, anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa mediante tabla y gráfico de barras. En ordenadas el valor que aparecerá será el porcentaje de agua embalsada por cuencas para el mes o el año de medida y en el de abscisas el mes o el año de medida.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

- Boletín Hidrológico: Agua embalsada. Ministerio de Medio Ambiente.
 - Embalses y producción de energía eléctrica. Operación nº 4082. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Desagregar el indicador en agua embalsada para consumo y agua embalsada para producción hidroeléctrica.

Normativa y políticas de referencia:

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Niveles freáticos

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-03

Área Temática:

Agua. Disponibilidad de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la profundidad o el nivel del agua subterránea en las unidades hidrogeológicas existentes en Aragón a partir de los puntos de control de niveles piezométricos.

Aspecto / parámetro analizado:

Profundidad del nivel del agua en las unidades hidrogeológicas controladas por las redes piezométricas (*).

Justificación de su elección:

Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

Ámbito geográfico de referencia:

Unidades hidrogeológicas situadas total o parcialmente en Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Media mensual de la profundidad del agua a partir de las medidas de todos los puntos de control del nivel piezométrico de una misma unidad hidrogeológica

Media anual de la profundidad del agua de una misma unidad hidrogeológica

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de las medidas mensuales de profundidad del agua en los puntos de control de cada unidad hidrogeológica.
- Cálculo de la media mensual a partir de los valores de los puntos de control correspondientes a cada unidad hidrogeológica.
- Cálculo de la media anual a partir de los valores mensuales obtenidos en el punto anterior.

Unidades: metros (m).

Periodicidad del cálculo: mensual, anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representará mediante dos gráficos de líneas, con tantas líneas como puntos de control para las unidades hidrogeológicas disponibles.

En un primer gráfico, se representará en el eje de abscisas los meses correspondientes al año de medida y en el de ordenadas las medias mensuales de la profundidad del agua para cada punto de control de las unidades hidrogeológicas disponibles.

En un segundo gráfico se reflejará la evolución anual de varios años. En abscisas se expresarán los años de medida y en ordenadas el valor medio anual de la profundidad del agua para cada punto de control de las unidades hidrogeológicas disponibles.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Anuario piezométrico en Cuencas Intercomunitarias. Ministerio de Medio Ambiente.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Estudio cuantitativo de las aguas subterráneas. Operación estadística nº 4702. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Considerar las mejoras en la definición de los acuíferos existentes.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

(*) Se entiende por nivel piezométrico de un acuífero el nivel que alcanza el agua en un pozo, en función de la presión del acuífero.





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.4. Indicadores de agua

4.2.4.2. Calidad del agua

La calidad del agua queda definida por su composición química y microbiológica y sus alteraciones producto de las actividades humanas con vertidos de sustancias que afectan a su composición.

La Directiva Marco introduce un nuevo objetivo, conseguir el buen estado ecológico, lo que en el futuro exigirá establecer indicadores para describir la calidad ecológica de las aguas. Hasta que se produzca, para informar sobre la calidad del agua se han seleccionado seis indicadores cuyo código, denominación y tipo aparecen en el siguiente cuadro:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AG-04	Eutrofización en los embalses	Estado
AG-05	Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas	Estado
AG-06	Calidad biológica de los ríos	Estado
AG-07	Contaminación orgánica en los ríos	Estado
AG-08	Sustancias peligrosas en el agua	Estado
AG-09	Nutrientes en las aguas superficiales	Estado



Nombre del indicador: Eutrofización en los embalses

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-04

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el grado de eutrofización de los embalses situados en Aragón. La concentración de fósforo es un buen indicador de la eutrofización del agua embalsada, al ser un nutriente limitador y su presencia determina el estado de la calidad del agua.

La eutrofización o enriquecimiento en nutrientes de las aguas produce un crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, las cuales al morir se depositan en el fondo de los ríos, embalses o lagos, generando residuos orgánicos que al descomponerse consumen gran parte del oxígeno disuelto y de esta manera pueden afectar a la vida acuática y llegar a producir la muerte por asfixia de la fauna y flora.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de agua embalsada según su concentración media anual de fósforo total ($\mu\text{g/l}$ y año) con relación al total de embalses en Aragón en el año de medida.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de agua embalsada en Aragón para cada cuenca hidrográfica según el grado de eutrofización en el año de medida, según la concentración media de clorofila.

Justificación y descripción:

Las Confederaciones Hidrográficas y el Ministerio de Medio Ambiente utilizan este indicador sobre niveles de eutrofización, basándose en la concentración media de clorofila en la zona eufótica (capa superior de agua en la que proliferan las algas y otras plantas acuáticas):

Según la concentración media de clorofila-a (CHLa):

- Embalses Eutróficos mayor de 8 mg/m^3 .
- Embalses Mesotróficos entre 2,5 y 8 mg/m^3 .
- Embalses Oligotróficos menor de $2,5 \text{ mg/m}^3$.

Ámbito geográfico de referencia:

Embalses de Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Cantidad de agua (m}^3\text{) en los embalses en Aragón con concentración media anual de fósforo total (}\mu\text{g/l) en el mismo rango en el año n)}}{\text{Cantidad de agua (m}^3\text{) de los embalses en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del volumen de agua de los embalses en Aragón.
- Recopilación del dato de la concentración media de fósforo total en cada uno de los embalses de Aragón.
- Asignación por categorías, en función de rangos según la concentración media de fósforo total, de los embalses. Las categorías a considerar serán:
 - $500 \mu\text{g/l}$
 - $250\text{-}500 \mu\text{g/l}$
 - $125\text{-}250 \mu\text{g/l}$
 - $50\text{-}125 \mu\text{g/l}$
 - $25\text{-}50 \mu\text{g/l}$
 - $10\text{-}25 \mu\text{g/l}$
 - $< 10 \mu\text{g/l}$
- Cociente entre el valor en volumen de agua con concentración media anual de fósforo total en el mismo rango y volumen total de agua en los embalses, multiplicado por cien.



El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Cantidad (m}^3\text{) de agua embalsada en Aragón eutrofizada según el grado de eutrofización: eutrófico, mesotrófico y oligotrófico declarado por las Confederaciones Hidrográficas / Cantidad total (m}^3\text{) de agua embalsada de Aragón en el año n) x 100}}{\text{Cantidad total (m}^3\text{) de agua embalsada de Aragón en el año n}}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato del total de agua embalsada en cada cuenca hidrográfica en Aragón.
- Recopilación del dato de concentración media de clorofila-a en cada uno de los embalses.
- En cada cuenca hidrográfica, asignación por categorías de los embalses, en función de rangos según la concentración media de clorofila:

Las categorías a considerar serán:

- Embalses Eutróficos: > 8 mg/m³
- Embalses Mesotróficos: 2,5-8 mg/m³
- Embalses Oligotróficos: < 2,5 mg/m³
- Para cada cuenca hidrográfica, cociente entre el valor absoluto de embalses con misma concentración de clorofila y número total de embalses multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se representa mediante tabla y gráfico de barras en el que se compara entre categorías establecidas, según su concentración de fósforo total, el porcentaje que cada valor aporta al total.

En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la escala del porcentaje de 0 a 100%.

El indicador alternativo se representa gráficamente en gráfico de barras (columnas 100% apiladas). En abscisas cada una de las barras corresponderá a una cuenca hidrográfica (Ebro, Júcar y Tajo), en ordenadas la escala de porcentajes de 0 a 100%, cada barra tendrá tres tramos de distinto color: Eutrófico, Mesotrófico y Oligotrófico.

Valor de referencia / valor objetivo:

Para el indicador alternativo: 8 mg/m³.

Plazo para conseguir el objetivo:

2015.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Centro de Estudios Hidrográficos (CEH-CEDEX) del Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

Análisis de la calidad de aguas. Operación estadística nº 4705. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Definir un indicador similar para la presencia de nitrógeno en el agua de los embalses.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

—



Nombre del indicador: Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-05

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la calidad de las aguas de los acuíferos principales a través del número de superaciones del contenido de nitratos. Se consideran zonas afectadas por contaminación por nitratos o en riesgo de estarlo cuando presenten una concentración superior al nivel admisible (50 miligramos por litro) por contaminación o superior al nivel de riesgo (25 mg/l).

Aspecto / parámetro analizado:

Superaciones de la concentración máxima admisible de nitratos, establecida en 50 miligramos por litro (mg/l).

Justificación de su elección:

- EIONET.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Unidades hidrogeológicas situadas total o parcialmente en Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Se han definido dos indicadores alternativos:

- a. Número y superficie de acuíferos contaminados o en riesgo.
- b. Porcentaje de estaciones de medición que han superado la concentración de 25 y 50 miligramos de nitratos por litro de agua.

Justificación y descripción:

Las Confederaciones Hidrográficas utilizan el primer indicador sobre contaminación de acuíferos.

El segundo indicador nos permite ampliar la información proporcionada.

Ámbito geográfico de referencia:

Acuíferos situados en Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Superficie contaminada de la unidad hidrogeológica = Superficie representada por el número de puntos de control en cada unidad hidrogeológica en Aragón en el año n con una concentración de nitratos > 50 mg/l

Porcentaje de superficie contaminada = (Superficie contaminada de la unidad hidrogeológica / Superficie total de la unidad hidrogeológica) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de las concentraciones medidas de nitratos en los puntos de control, contabilizando las que superan los 50 mg/l.
- Para aquellas unidades que hayan superado los 50 mg/l, se calcula la superficie contaminada mediante la fórmula descrita, para lo que se realizará la recopilación de los siguientes datos:
 - Número de puntos de control con una concentración de nitratos > 50 mg/l.
 - Superficie representada por los puntos de control con concentración de nitratos superior a 50 mg/l.
 - Superficie total de cada unidad hidrogeológica.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número y superficie de acuíferos declarados como contaminados o en riesgo por las Confederaciones Hidrográficas en Aragón en el año n



Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato del número de acuíferos contaminados o en riesgo.
- Recopilación del dato de la superficie de los acuíferos contaminados o en riesgo.

(Número de estaciones de medición que han superado los 50 mg/l en concentración de nitratos / Total de estaciones de medición) x 100

(Número de estaciones de medición que han superado 25 mg/l en concentración de nitratos / Total de estaciones de medición) x 100

Para cada unidad hidrogeológica y para el total de Aragón el cálculo se realizará como sigue:

- Recopilación de las concentraciones medidas en los puntos de control, contabilizando las estaciones de medición que en algún momento han superado los 25 y 50 mg/l en concentración de nitratos.
- Cociente entre el número de las estaciones de medición que han superado los 25 y 50 mg/l y el total de estaciones de medición, multiplicado por cien.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: Indicador principal: kilómetros cuadrados (km²) y porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Indicador alternativo:

Valor absoluto y kilómetros cuadrados de unidades hidrogeológicas (km²).

Porcentaje (%).

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se representa mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas cada una de las barras representa una unidad hidrogeológica y en ordenadas los porcentajes de superficie contaminada con nitratos. Se acompañará de una representación cartográfica en el que se señale en el mapa de Aragón las superficies contaminadas (en forma de manchas localizadas en el mapa donde corresponda según las unidades hidrogeológicas, con superficie de la mancha equivalente a la superficie contaminada).

El primer indicador alternativo se representa mediante tabla y gráfico combinado de barras y líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el número de acuíferos declarados como contaminados o en riesgo por cada confederación (línea superpuesta) y su superficie (barras).

El segundo indicador alternativo se representa gráficamente en gráfico de barras apiladas. En abscisas cada una de las barras corresponderá a una unidad hidrogeológica siendo la última barra el total de Aragón, en ordenadas la escala de porcentajes de 0 a 100%. Cada barra tendrá tres tramos de distinto color: porcentaje de puntos de control que dan resultado de contaminación, de riesgo y no contaminación ni riesgo.

Valor de referencia / valor objetivo:

Se consideran unidades hidrogeológicas contaminadas las que superan en alguno de los puntos de control el máximo de 50 mg/l (Real Decreto 927/1988, Anexo I, aguas tipo A1).

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Calidad de las Aguas Subterráneas.
Operación Estadística nº 4704.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Observaciones:

—

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.



Nombre del indicador: Calidad biológica de los ríos

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-06

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador evalúa la calidad de las aguas superficiales de Aragón a través del índice BMWP (Biological Monitoring Working Party modificado), que es un índice que clasifica las aguas de río según su calidad biológica en Clase I (aguas muy limpias y aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible), Clase II (evidentes o algunos efectos de la contaminación), Clase III (aguas contaminadas), Clase IV (aguas muy contaminadas) y Clase V (aguas fuertemente contaminadas).

Aspecto / parámetro analizado:

Calidad de las aguas superficiales de los ríos de Aragón según el índice BMWP.

Justificación de su elección:

Directiva Marco de Agua (Directiva 2000/60/CE).

Ámbito geográfico de referencia:

Ríos de Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Número de puntos de muestreo de Clase I / Número total de puntos de muestreo estudiados) x 100

(Número de puntos de muestreo de Clase II / Número total de puntos de muestreo estudiados) x 100

(Número de puntos de muestreo de Clase III / Número total de puntos de muestreo estudiados) x 100

(Número de puntos de muestreo de Clase IV / Número total de puntos de muestreo estudiados) x 100

(Número de puntos de muestreo de Clase V / Número total de puntos de muestreo estudiados) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número total de puntos de muestreo estudiados.
- Recopilación del número de puntos de muestreo con clase I, II, III, IV y V.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas se representarán los tipos de calidad (de la I a la V), para cada tipo habrá una o varias barras contiguas que corresponderán a los años de medida y en ordenadas el porcentaje de puntos de muestreo. Se realizará una gráfica para cada cuenca hidrográfica.

Valor de referencia / valor objetivo:

Los valores de referencia en este indicador son los correspondientes a las clases definidas por el índice BMWP.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

- Aumentar el porcentaje de ríos con Clase I y II.
- Disminuir el porcentaje de ríos con Clase III, IV y V.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (CEH-CEDEX).
Ministerio de Fomento.

Operación estadística:

Análisis de la calidad de aguas. Operación estadística nº 4705. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera la ampliación a los indicadores previstos en la Directiva Marco del Agua para evaluar el estado ecológico de las aguas en la dimensión de condiciones biológicas: los indicadores basados en la fauna ictiológica, los invertebrados y la composición y abundancia de la flora acuática, por ejemplo las microalgas (diatomeas) y los macrófitos.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 98/83/CEE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 96/61/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Observaciones:



Nombre del indicador: Contaminación orgánica en los ríos

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-07

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la calidad de las aguas superficiales a través de los valores del parámetro DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días). La Demanda Bioquímica de Oxígeno es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, necesario para la oxidación bioquímica aerobia de las sustancias orgánicas presentes en el agua. Los valores altos de DBO indican una pobre calidad química y biológica del agua de los ríos.

Valores de DBO₅ por encima de 10 mg/l son característicos de aguas muy contaminadas, concretamente por contaminación orgánica. Valores de DBO₅ por debajo de 3 mg/l, se consideran como de contaminación débil.

Aspecto / parámetro analizado:

Valor de la DBO₅ (miligramos de oxígeno por litro y año).

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Ríos de Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Número de puntos de muestreo en ríos principales con valor anual medio de DBO₅ > 10 mg/l en Aragón para el año n / Número total de puntos de muestreo en ríos principales de Aragón) x 100

(Número de puntos de muestreo en ríos principales con valor anual medio de 10 mg/l > DBO₅ >3 mg/l en Aragón para el año n / Número total de puntos de muestreo en ríos principales de Aragón) x 100

(Número de puntos de muestreo en ríos principales con valor anual medio de DBO₅ < 3 mg/l en Aragón para el año n / Número total de puntos de muestreo en ríos principales de Aragón) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número total de puntos de muestreo en los ríos principales de Aragón.
- Número total de puntos de muestreo con valor anual medio de DBO₅ > 10 mg/l.
- Número total de puntos de muestreo con valor anual medio de 10 mg/l > DBO₅ >3 mg/l.
- Número total de puntos de muestreo con valor anual medio de DBO₅ < 3 mg/l.
- Cociente entre el número de puntos de muestreo con mismo rango de concentración de DBO₅ y el número total de puntos de muestreo en los ríos principales de Aragón, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de puntos de muestreo con $DBO_5 < 3 \text{ mg/l}$ para cada año de cálculo, el porcentaje de puntos de muestreo con $10 \text{ mg/l} > DBO_5 > 3 \text{ mg/l}$ y el porcentaje de puntos de muestreo con $DBO_5 > 10 \text{ mg/l}$.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento del porcentaje de puntos de muestreo con valores medios de $DBO_5 < 3 \text{ mg/l}$.

Fuentes de información:

Redes de Control de calidad de aguas superficiales de:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Análisis de la calidad de aguas.
Operación estadística nº 4705.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Ampliar el indicador a las concentraciones de amonio total en el agua de los ríos, medido en miligramos de NH_4 por litro de agua.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 98/83/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 96/61/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Sustancias peligrosas en el agua

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-08

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la presencia en los ríos de Aragón de las sustancias que aparecen en la "Lista Prioritaria" de la Directiva 2000/60/CE, refiriéndose a la cantidad de veces a lo largo del año que se producen superaciones de la carga contaminante de cualquiera de las sustancias de la "Lista Prioritaria" en las estaciones de medida de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Superaciones de las cargas contaminantes de cualquiera de las sustancias incluidas en la "Lista Prioritaria" de la Directiva 2000/60/CE, a lo largo de un año en los ríos de Aragón.

Justificación de su elección:

- Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).
- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

Ámbito geográfico de referencia:

Ríos de Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Número de superaciones de los valores del objetivo de calidad establecido para cada una de las sustancias de la lista prioritaria en el año } n}{\text{Número de mediciones en el año } n} \times 100$$

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Número de superaciones de los valores del objetivo de calidad establecidos para las sustancias de la lista prioritaria a lo largo del año en las estaciones de control de los ríos de Aragón.
- Número de mediciones de los valores del objetivo de calidad establecidos para las sustancias de la lista prioritaria a lo largo del año en las estaciones de control de los ríos de Aragón.
- Cociente entre el dato de superaciones de los valores del objetivo de calidad y el número de mediciones al año, multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de superaciones de los valores objetivos definidos para cada sustancia prioritaria.



Valor de referencia / valor objetivo:

Los valores de objetivos de calidad para cada una de las sustancias prioritarias.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducir la cantidad de veces que se superan las cargas contaminantes de cualquiera de las sustancias de la "Lista Prioritaria".

Fuentes de información:

Red de Control de Sustancias Peligrosas (RCSP) de la:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Análisis de la calidad de aguas.
Operación Estadística nº 4705.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 98/83/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 96/61/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Directiva 76/464/CEE del Consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad.

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Nutrientes en las aguas superficiales

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-09

Área Temática:

Agua. Calidad del agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la presencia de nutrientes (fosfatos y nitratos) en los ríos, que conducen a la eutrofización y por tanto limitan los usos del agua y la obtención de agua potable.

Aspecto / parámetro analizado:

Valor medio anual de la concentración de nitratos y fosfatos en miligramos por litro de agua.

Justificación de su elección:

Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

Ámbito geográfico de referencia:

Ríos de Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Concentración media (mg/l) de nitratos y fosfatos en las estaciones de medición de los principales ríos de Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de las concentraciones medidas de nitratos y fosfatos en los puntos de control.
- Cálculo del valor medio anual para cada punto de control en cada uno de los ríos.

Unidades: miligramos por litro (mg/l).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráficamente en dos gráficos de líneas, uno para cada nutriente, con tantas líneas como ríos seleccionados. En abscisas el valor que aparece es el de los años de medida y en ordenadas la concentración media de fosfatos y nitratos para cada una de las estaciones de medición de cada uno de los ríos de Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo:

Valor límite de 50 mg/l para las aguas superficiales susceptibles de ser destinadas a consumo humano.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Análisis de la calidad de aguas.
Operación Estadística nº 4705.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 98/83/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 96/61/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- Directiva 76/464/CEE del Consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la comunidad.

Observaciones:

–



Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.4. Indicadores de agua

4.2.4.3. Consumo, abastecimiento y distribución de agua

En relación con los diferentes procesos técnico-económicos que permiten el consumo de agua en los diferentes usos (urbano, agrícola, industrial, etc.) y considerando la importancia del abastecimiento de agua potable que abarca la captación y conducción, pasando por el tratamiento (de potabilización, en su caso) y la distribución hasta el consumo final, se han definido los siguientes indicadores:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AG-10	Consumo de agua por origen (subterránea y superficial)	Presión
AG-11/CR-02	Consumo de agua per cápita	Presión
AG-12	Captación de agua por sector de actividad	Presión
AG-13	Pérdida de agua en las redes de distribución	Estado
AG-14	Coste medio del agua en abastecimiento urbano	Respuesta
AG-15	Mejoras en la distribución de agua	Respuesta



Nombre del indicador: Consumo de agua por origen (subterránea y superficial)

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AG-10

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el consumo de agua en Aragón según su origen, agua subterránea o superficial, durante un año.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de agua por origen en Aragón en el año de medida.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Captación de agua por origen en Aragón en el año de medida.

Justificación y descripción:

No se dispone de datos fiables sobre consumo de agua, por lo que se propone como indicador alternativo la captación de agua según su origen de la que sí se dispone de datos.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

Cantidad de agua consumida (m³) de origen subterráneo a lo largo de un año en Aragón + Cantidad de agua consumida (m³) de origen superficial a lo largo de un año en Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo anual de agua de origen subterráneo en Aragón.
- Consumo anual de agua de origen superficial en Aragón.
- Suma de ambos consumos de agua.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

Cantidad de agua captada (m³) de origen subterráneo a lo largo de un año en Aragón + Cantidad de agua captada (m³) de origen superficial a lo largo de un año en Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Captación anual de agua de origen subterráneo en Aragón.
- Captación anual de agua de origen superficial en Aragón.
- Suma de ambas captaciones de agua.



Unidades: metros cúbicos (m³).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico con tres líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el consumo de agua subterránea, agua superficial y consumo total de agua en Aragón con una línea para cada valor.

El indicador alternativo se presenta mediante tabla y gráfico con tres líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la captación de agua subterránea, agua superficial y captación total de agua en Aragón con una línea para cada valor.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminuir.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Consumo de agua per cápita

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-11 /
CR-02

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua / Consumo de recursos naturales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador cuantifica el consumo per cápita de agua en abastecimiento público en Aragón durante un año.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de agua per cápita en abastecimiento público en Aragón (*).

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de agua per cápita en los hogares en Aragón.

Justificación y descripción:

En el abastecimiento público de agua se consideran otros usos además del doméstico o consumo de hogares, de los que no se disponen de datos fiables y regulares.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad de agua consumida (m}^3\text{) en abastecimiento público a lo largo del año } n \text{ en Aragón}}{\text{Población total de Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo anual de agua en abastecimiento público en Aragón en el año de medida.
- Población en el año de medida.
- Cocientes entre el total de consumo de agua y población.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad de agua consumida (m}^3\text{) por los hogares en Aragón a lo largo del año } n}{\text{Población total de Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo anual de agua en los hogares en Aragón en el año de medida.
- Población en el año de medida.
- Cocientes entre el total de consumo de agua y población.



Unidades: metros cúbicos por habitante y año (m³/ hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal y el alternativo se representan mediante tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el consumo total de agua per cápita en Aragón o en los hogares y en ordenadas los años de medida.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminuir.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Encuesta de abastecimiento urbano. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones estadísticas nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001 de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

(*) Se trata del total de agua potable controlada y distribuida para abastecimiento público a los grandes grupos de usuarios: sector económico, hogares, consumo municipal y otros.



Nombre del indicador: Captación de agua por sector de actividad

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AG-12

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad anual de agua captada o extraída por sectores de actividad (abastecimiento urbano, agricultura y ganadería e industria) en Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo anual de agua en Aragón por sectores de actividad.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Cantidad de agua (m³) captada con destino al abastecimiento urbano en Aragón en el año n

Cantidad de agua (m³) captada por el sector de actividad agricultura y ganadería en Aragón en el año n

Cantidad de agua (m³) captada por el sector industrial en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Captación total de agua en abastecimiento urbano (m³) en Aragón para el año de medición.
- Captación total de agua por el sector de actividad agricultura y ganadería (m³) en Aragón para el año de medición.
- Captación total de agua por el sector industrial (m³) en Aragón para el año de medición.
- Suma de los tres valores de captación de agua.

Unidades: metros cúbicos (m³).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de barras, en abscisas cada barra corresponderá a un sector (para comparar varios años, tendrá barras consecutivas) y en ordenadas el consumo de agua.



Valor de referencia / valor objetivo: No definido.	Plazo para conseguir el objetivo: No definido.	Tendencia deseada: Disminuir.
--	--	---

Fuentes de información: <ul style="list-style-type: none"> • Instituto Aragonés del Agua. • Instituto Aragonés de Estadística. • Confederación Hidrográfica del Ebro. • Confederación Hidrográfica del Júcar. 	Operación estadística: Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
--	---

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados: No previstos.	Normativa y políticas de referencia: <ul style="list-style-type: none"> • Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano. • Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón. • Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón. • Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua). 	Observaciones: –
--	--	----------------------------



Nombre del indicador: Pérdida de agua en las redes de distribución

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-13

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la cantidad de agua que se pierde en las redes de distribución de la Comunidad Autónoma de Aragón durante un año, considerando las redes urbanas, industriales y agrícolas.

Aspecto / parámetro analizado:

Pérdida de agua en las redes de distribución.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Pérdida de agua en la red urbana (m}^3\text{)} + \text{Pérdida de agua en la red industrial (m}^3\text{)} + \text{Pérdida de agua en la red agrícola (m}^3\text{)}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Pérdida de agua en la red urbana = entrada de agua (m³) en la red urbana - salida de agua (m³) en la red urbana.
- Pérdida de agua en la red industrial = entrada de agua (m³) en la red industrial - salida de agua (m³) en la red industrial.
- Pérdida de agua en la red agrícola = entrada de agua (m³) en la red agrícola - salida de agua (m³) en la red agrícola.
- Cálculo del indicador conforme a la expresión arriba indicada.

Unidades: miles de m³.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la pérdida de agua por sectores y la pérdida total de agua en Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminuir.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001 de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Coste medio del agua en abastecimiento urbano

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-14

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador representa el coste medio anual (euros/m³) del agua en abastecimientos urbanos en Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Coste medio del agua en los abastecimientos urbanos en Aragón.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Valor unitario total del agua abastecida (*).

Justificación y descripción:

La operación del INE permite conocer el valor unitario del agua ya que para conocer el precio del agua a nivel local entran en consideración un amplio abanico de factores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

Coste medio (euros/m³) del agua en abastecimientos urbanos en Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato del coste del agua en Aragón para el año de medida.
- Cálculo de la media aritmética.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

Ingresos (euros) por el servicio de abastecimiento de agua / Volumen (m³) de agua abastecida o gestionada

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Ingresos por el servicio de abastecimiento de agua.
- Volumen de agua abastecida o gestionada.
- Cálculo del cociente entre los dos valores.



Unidades: euros/m³.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se representa mediante tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el coste en euros por metro cúbico en Aragón.

El indicador alternativo se representa mediante tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el valor unitario del agua en euros por metro cúbico en Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminuir.

Fuentes de información:

Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

(*) Se entiende por valor unitario del agua el cociente entre ingresos por el servicio realizado y el volumen de agua gestionada.



Nombre del indicador: Mejoras en la distribución de agua

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: AG-15

Área Temática:

Agua. Consumo, abastecimiento y distribución de agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la inversión en mejoras en la infraestructura de distribución del agua en Aragón para un año determinado.

Aspecto / parámetro analizado:

Inversión en mejoras en la infraestructura de distribución del agua en abastecimientos urbanos.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Inversión total anual realizada en obras de abastecimiento y distribución de agua por el Instituto Aragonés del Agua.

Justificación y descripción:

El Instituto Aragonés del Agua, en colaboración con las Entidades Locales, realiza la ordenación, planificación y construcción de infraestructuras hidráulicas para garantizar el abastecimiento de agua de calidad a la población, además del saneamiento y la depuración de las aguas residuales.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

Inversión (euros) en mejoras de infraestructura de distribución de agua en abastecimientos urbanos en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Inversión en mejoras de la infraestructura de distribución del agua en abastecimientos urbanos en Aragón para el año de medida.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

Inversión total (euros) realizada en obras de abastecimiento y distribución de agua en abastecimientos urbanos por el Instituto Aragonés del Agua en el año n

Para el cálculo del indicador alternativo se procederá como sigue:

- *Inversión en mejoras de la infraestructura de abastecimiento y distribución del agua en abastecimientos urbanos en Aragón para el año de medida realizada por el Instituto Aragonés del Agua.*



Unidades: euros.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta en tabla y gráficos de líneas.

En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en el de ordenadas la inversión total anual (euros) realizada en Aragón para mejorar las infraestructuras de distribución de agua.

El indicador alternativo se presenta en tabla y gráficos de líneas.

En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en el de ordenadas la inversión anual realizada (euros) en Aragón por el Instituto Aragonés del Agua para mejorar las infraestructuras de distribución de agua.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumentar.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.

Observaciones:

–





4.2.4. Indicadores de agua

4.2.4.4. Depuración de aguas residuales

Los usos urbanos e industriales del agua dan lugar al vertido controlado de aguas residuales, que deben ser recogidas por las redes de saneamiento para así pasar por un proceso de depuración previa, que permita un posterior vertido en condiciones adecuadas de calidad a un cauce. Los indicadores seleccionados en relación con el saneamiento y depuración de aguas residuales son los siguientes:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AG-16	Población conectada a sistema de depuración público	Respuesta
AG-17	Población conectada a sistema de depuración público por sistema de tratamiento	Respuesta
AG-18	Producción de lodos de depuradora	Presión
AG-19	Destino de los lodos de depuradora	Respuesta
AG-20	Coste medio del agua depurada	Respuesta



Nombre del indicador: Población conectada a sistema de depuración público

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-16

Área Temática:

Agua. Depuración de aguas residuales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el porcentaje de la población aragonesa conectada a un sistema de depuración público de agua para el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Población atendida por sistema de depuración público de agua.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje de población aragonesa, en habitantes equivalentes (*), conectada a un sistema de depuración público de agua para el año de medida.

Justificación y descripción:

El Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración utiliza el término habitantes equivalentes para fijar los objetivos.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\left(\frac{\text{Número de habitantes conectados a sistema de depuración público para el año } n}{\text{Número total de habitantes de Aragón}} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número de habitantes conectados a sistema de depuración público en el año de medida.
- Número total de habitantes de Aragón en el año de medida.
- Cociente entre el número de habitantes conectados a sistema de depuración público entre el total de habitantes en Aragón en el año de cálculo, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\left(\frac{\text{Número de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público para el año } n}{\text{Número total de habitantes equivalentes de Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

Para el cálculo del indicador alternativo se procederá como sigue:

- Habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público en el año de medida.
- Habitantes equivalentes de Aragón en el año de medida.
- Cociente de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público entre los habitantes equivalentes de Aragón en el año de cálculo, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de líneas.

En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas, el porcentaje de habitantes conectados a sistema de depuración público sobre la población de Aragón en el año de medida.

El indicador alternativo se presenta mediante tabla y gráfico de líneas.

En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas, el porcentaje de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público sobre los habitantes equivalentes de Aragón en el año de cálculo.

Valor de referencia / valor objetivo:

- Depurar antes del 2005 las aguas de todos los núcleos de más de 1.000 habitantes equivalentes.
- Depurar antes del 2015 la totalidad de las aguas residuales urbanas.

Plazo para conseguir el objetivo:

Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración: 2005 y 2015.

Tendencia deseada:

Aumentar.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

Población. Operaciones estadísticas nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Desagregación en tramos de población equivalente, para conocer el cumplimiento del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.

Normativa y políticas de referencia:

- Orden de 1 de octubre de 2001 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba definitivamente el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 91/271/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Observaciones:

(*) El concepto de "habitante equivalente" viene definido en la Directiva 91/271/CEE como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno en 5 días (DBO₅) de 60 gramos de oxígeno por día.



Nombre del indicador: **Población conectada a sistema de depuración público por sistema de tratamiento**

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: AG-17

Área Temática:

Agua. Depuración de aguas residuales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el porcentaje de población aragonesa, en habitantes equivalentes (*) conectada a un sistema de depuración público de agua, por cada tipo de tratamiento de depuración de aguas. Se diferencian tres tipos de tratamiento: primario, secundario y terciario.

Tratamiento primario: consiste en un proceso físico o químico, que incluya la sedimentación de los sólidos en suspensión u otros procesos y que consiga que al menos la DBO₅ se reduzca un 20% y los sólidos en suspensión un 50%.

Tratamiento secundario: el tratamiento de las aguas residuales urbanas mediante un proceso que incluya, por lo general, un tratamiento biológico con sedimentación secundaria u otro proceso en el que se respeten los requisitos del cuadro 1 del Anexo I de la Directiva 91/271/CEE.

Tratamiento terciario: tratamiento de las aguas residuales mediante un proceso más completo que el secundario que incluya, por lo general, un tratamiento biológico con sedimentación secundaria y otro proceso que consiga que los efluentes respeten los requisitos establecidos para "zonas sensibles" en el cuadro 2 del Anexo I de la Directiva 91/271/CEE.

Aspecto / parámetro analizado:

Población atendida por cada uno de los tipos de tratamientos del sistema de depuración público de agua.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{(Número de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración de Tratamiento Primario en el año n en Aragón)}}{\text{Número habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público en el año n en Aragón}} \times 100$$
$$\frac{\text{(Número de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración de Tratamiento Secundario en el año n en Aragón)}}{\text{Número habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público en el año n en Aragón}} \times 100$$
$$\frac{\text{(Número de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración de Tratamiento Terciario en el año n en Aragón)}}{\text{Número habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público en el año n en Aragón}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número de habitantes equivalentes conectados a cada sistema de depuración para el año de medida.
- Total de habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público en Aragón en el año de medida.
- Cociente entre número de habitantes equivalentes conectados a cada sistema (según fórmulas genéricas indicadas) y población equivalente total conectada a sistema de depuración público en el año de cálculo, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa, para un año, mediante un gráfico circular de sectores, en el que se reflejará el porcentaje de población equivalente atendida por cada tipo de tratamiento.

Para varios años, la representación será con un gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en el de ordenadas el porcentaje de población equivalente atendida, otorgando a cada tratamiento de depuración de agua una línea.

Valor de referencia / valor objetivo:

- Depurar antes del 2005 las aguas de todos los núcleos de más de 1.000 habitantes equivalentes.
- Depurar antes del 2015 la totalidad de las aguas residuales urbanas.

Plazo para conseguir el objetivo:

Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración: 2005 y 2015.

Tendencia deseada:

Incremento (**).

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Orden de 1 de octubre de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba definitivamente el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Observaciones:

(*) El concepto de "habitante equivalente" viene definido en la Directiva 91/271/CEE como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno en 5 días (DBO₅) de 60 gramos de oxígeno por día.



Nombre del indicador: Producción de lodos de depuradora

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AG-18

Área Temática:

Agua. Depuración de aguas residuales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la cantidad total anual y por población equivalente conectada a sistema de depuración público de lodos desecados procedentes de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR) en Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad total y por población equivalente conectada a sistema de depuración público de lodos desecados (sólidos) generados por Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR) anualmente en Aragón.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Cantidad total (t) de lodos desecados producidos por EDAR en Aragón para el año n

Cantidad total (kg) de lodos desecados producidos por EDAR en Aragón para el año n / Población equivalente conectada en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Cantidad total, en toneladas y kilogramos, de lodos desecados producidos por EDAR en Aragón para el año de medida.
- Población equivalente conectada a sistema de depuración público en Aragón para el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones indicadas.



Unidades: toneladas (t) y kilogramos por habitante y año (kg/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y dos gráficos de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida para los dos gráficos y en ordenadas la cantidad (en toneladas) de lodos de depuradora desecados en Aragón y los kilogramos de lodos desecados por habitantes equivalentes conectados a sistema de depuración público.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente.
- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Registro Nacional de Lodos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

- Estadísticas sobre los residuos. Operación estadística nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Población. Operaciones estadísticas n.º 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Ampliar a los lodos procedentes de los sectores industrial y servicios.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA).
- Orden de 1 de octubre de 2001 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba definitivamente el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Destino de los lodos de depuradora

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AG-19

Área Temática:

Agua. Depuración de aguas residuales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el destino final de los lodos generados por Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR), que puede ser: uso agrícola y conservación de suelos de lodos sin compostaje previo, uso agrícola y de conservación de suelos (previo compostaje), valorización energética, incineración y depósito en vertedero.

Aspecto / parámetro analizado:

Destino de los lodos generados por Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) en Aragón en el año de medida.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón cuyo destino final sea el uso agrícola y conservación de suelos de lodos sin compostaje previo para el año n / Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón en el año n) x 100

(Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón cuyo destino final sea el uso agrícola y conservación de suelos (previo compostaje) para el año n / Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón en el año n) x 100

(Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón cuyo destino final sea la valorización energética para el año n / Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón en el año n) x 100

(Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón cuyo destino final sea la incineración para el año n / Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón en el año n) x 100

(Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón cuyo destino final sea el depósito en vertedero para el año n / Cantidad total de lodos producidos (t) en EDAR en Aragón en el año n) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Cantidades de lodos producidos en EDAR en Aragón en función de su destino final: uso agrícola y conservación de suelos de lodos sin compostaje previo, uso agrícola y conservación de suelos (previo compostaje), incineración (con recuperación de energía), incineración (sin recuperación de energía) y depósito en vertedero.
- Cantidad total de lodos producidos en EDAR en Aragón.
- Cociente expresado en forma de porcentaje.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa, para un solo año, mediante un gráfico de sectores, en el que se plasma el porcentaje de lodos producidos según su destino final, considerando su origen, en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR). Para varios años, se representa con un gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de lodos de depuradora producidos en Aragón. Cada grupo de barras adosadas corresponderá a un año y dentro de cada año, cada barra corresponderá a un tipo de destino final.

Valor de referencia / valor objetivo:

Objetivos para lodos procedentes de EDAR urbanas.

- Reducción de lodos depositados en vertedero, a un máximo del 10%, siempre tras un tratamiento previo.
- Valorización del 90% antes del año 2009:
 - Reutilización agrícola mediante aplicación directa del 15% de los lodos.
 - Reutilización agrícola del 40% de los lodos previamente estabilizados mediante tratamientos como el compostaje.

Plazo para conseguir el objetivo:

Antes del año 2009.

Tendencia deseada:

Incremento de los tratamientos aplicados a los lodos (valorización y reutilización).

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Registro Nacional de Lodos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

Estadísticas sobre los residuos.
Operación estadística nº 4711.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Ampliar a los lodos procedentes de los sectores industrial y servicios.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA).
- Orden de 1 de octubre de 2001 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba definitivamente el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Real Decreto 1310/1990, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.

Observaciones:

–



Nombre del indicador: Coste medio del agua depurada

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: AG-20

Área Temática:

Agua. Depuración de aguas residuales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el coste medio anual de cada metro cúbico de agua depurada en Aragón en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR).

Aspecto / parámetro analizado:

Coste medio del agua depurada.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Core Set of Indicators Water Prices.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Coste medio del agua depurada (euros/m³) en Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas (EDAR) en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato del coste del agua depurada (euros/m³) para cada instalación en Aragón para el año de medida.
- Cálculo de la media aritmética.



Unidades: euros/m³.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el coste medio del agua depurada en Aragón (euros/m³) para cada año y en ordenadas el año de medida.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Estadísticas Medioambientales sobre el Agua.
Operación estadística nº 4701.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Orden de 1 de octubre de 2001 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba definitivamente el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Observaciones:

Para ampliar información sobre este indicador, ver Indicador Factsheet (WQ05) Water Prices, versión 02.10.03 de la Agencia Europea de Medio Ambiente.



of the health care system, and the role of the state in financing and providing health care.

The second article by David A. Asch and Robert A. Rosenfield

examines the impact of the 2001 federal budget cuts on the

health care system. The authors find that the cuts have had a

significant impact on the health care system, particularly in

the areas of research and development, and the health care

workforce. The authors argue that the cuts have led to a

decline in the quality of care and a loss of jobs in the health

care industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

the quality of care and a loss of jobs in the health care

industry. They also discuss the impact of the cuts on the

health care system's ability to respond to public health

crises and the impact on the health care system's ability to

provide care to underserved populations. The authors

conclude that the cuts have had a significant impact on the

health care system and that the cuts have led to a decline in

4.2.5. Indicadores de residuos

El incremento en la generación de residuos es una constante en los países industrializados, convirtiéndose en uno de los problemas ambientales más importantes de los últimos años.

La diversa tipología, la abundancia de materiales de difícil descomposición y la cantidad generada ha motivado un importante armazón legislativo orientado hacia la correcta gestión: reducir en la generación, reutilizar y reciclar.

En materia de producción y gestión de residuos urbanos y peligrosos, los indicadores seleccionados para formar parte del Sistema de Indicadores Ambientales para Aragón son los siguientes:

Código	Denominación del indicador	Tipo
RE-01	Generación de residuos urbanos	Presión
RE-02	Producción de residuos industriales	Presión
RE-03	Producción de residuos peligrosos	Presión
RE-04	Recuperación de vidrio y papel-cartón	Respuesta
RE-05	Recuperación de residuos de envases ligeros	Respuesta
RE-06	Tratamiento de residuos urbanos	Respuesta
RE-07	Tratamiento de residuos peligrosos	Respuesta
RE-08	Tasa de residuos recuperados	Respuesta



Nombre del indicador: **Generación de residuos urbanos**

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: RE-01

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de residuos urbanos que se generan en Aragón por habitante y año. De acuerdo con el artículo 3º de la Ley 10/1998 de Residuos, se entiende por residuos urbanos los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como los que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Dentro de la generación se considerarán todas las fracciones, esto es, se sumará el total de las mismas, aunque sean recogidas de forma selectiva.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos urbanos generados por habitante y año en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

Total de residuos urbanos (t) generados en Aragón en el año n / Número de habitantes en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Total de residuos urbanos generados en Aragón en el año de medida.
- Total de habitantes en Aragón en el año de medida.
- Cociente entre la generación total y la población total en el año de cálculo.



Unidades: toneladas por habitante y año (t/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presentará mediante una tabla y gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas la cantidad de residuos urbanos generados por habitante en ese año.

Valor de referencia / valor objetivo:

Reducción del 6% de la generación total, de forma que se mantenga la producción total de residuos en los niveles de 2000 (enero de 2001).

Plazo para conseguir el objetivo:

2007.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Generación de Residuos. Estadísticas sobre los Residuos. Operación nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo del indicador se considera la desagregación en subindicadores por fracciones de residuos urbanos y la desagregación por agrupaciones de gestión y entidades locales.

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de enero, que aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Estrategia Comunitaria para la Gestión de los Residuos.

Observaciones:

(*) De acuerdo con el artículo 3º de la Ley 10/1998 de Residuos, se entiende por residuos urbanos los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como los que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.



Nombre del indicador: Producción de residuos industriales

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: RE-02

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad de residuos industriales (peligrosos y no peligrosos) que se generan anualmente en Aragón provenientes de cada uno de los sectores industriales siguientes: minería y canteras, manufacturas y producción de energía.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos industriales generados al año en Aragón para los sectores de actividad definidos en la descripción.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad total de residuos industriales (peligrosos y no peligrosos) generados en actividades de tipo industrial manufacturero en Aragón ().*

Justificación y descripción:

No se dispone de los datos de todos los sectores considerados anteriormente, pero sí se disponen de los valores totales de producción de residuos en el sector manufacturero, de forma similar al indicador considerado por EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal es el siguiente:

Generación total de residuos industriales (t) en el sector industrial de minería y canteras para el año n en Aragón

Generación total de residuos industriales (t) en el sector industrial de manufacturas para el año n en Aragón

Generación total de residuos industriales (t) en el sector industrial de producción de energía para el año n en Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Generación de residuos industriales para cada sector industrial: minería y canteras, manufacturas, producción de energía.



El cálculo del indicador alternativo es el siguiente:

Generación total de residuos industriales (t) en actividades de tipo industrial manufacturero en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Generación de residuos en actividades de tipo industrial en Aragón para el año de medida.

Unidades: toneladas (t).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la generación de residuos en toneladas para cada uno de los sectores de actividad definidos en el indicador.

El indicador alternativo se presenta mediante tabla y diagrama lineal. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas la generación total de residuos industriales de origen manufacturero en toneladas para el año de referencia.

Valor de referencia / valor objetivo:

El Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008) del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, plantea el objetivo de reducción del 5% en la producción de residuos industriales no peligrosos.

En el caso de los residuos industriales peligrosos no existe valor objetivo, pero sí se plantea la reducción en cuanto a la cantidad y peligrosidad de los mismos.

Plazo para conseguir el objetivo:

2008.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

- Generación de Residuos. Estadísticas sobre los Residuos. Operación nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Generación de Residuos. Residuos Peligrosos. Operación nº 4712. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se prevé incluir nuevos sectores de actividad.

Normativa y políticas de referencia:

- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Estrategia Comunitaria para la Gestión de los Residuos.

Observaciones:

(*) Se consideran actividades de tipo industrial manufacturero aquellas cuyo CNAE está dentro de los códigos genéricos 15 a 37, y que por su naturaleza o composición no puedan asimilarse a los residuos urbanos.



Nombre del indicador: Producción de residuos peligrosos

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RE-03

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de residuos peligrosos que se generan anualmente en Aragón por cada uno de los siguientes sectores de actividad: industria, servicios, energía, agricultura, hogares y otros sectores económicos. Como residuos peligrosos se consideran los que reciben tal denominación conforme a la Ley 10/1998, de Residuos.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos peligrosos generados anualmente por sector de actividad en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad total de residuos peligrosos generados anualmente en Aragón (excluidos los de origen domiciliario) y cantidad total de residuos peligrosos generados en Aragón por tipo de residuo según código LER.

Justificación y descripción:

No se dispone de la desagregación por sectores de actividad que realiza EUROSTAT, pero sí se dispone de los valores totales de producción de residuos peligrosos en Aragón, excluidos los de origen domiciliario, cuyos datos no se registran.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Total de residuos peligrosos (t) generados en la industria para el año n en Aragón

Total de residuos peligrosos (t) generados en el sector servicios para el año n en Aragón

Total de residuos peligrosos (t) generados en los sectores industriales de producción de energía para el año n en Aragón

Total de residuos peligrosos (t) generados en la agricultura para el año n en Aragón

Total de residuos peligrosos (t) generados en los hogares para el año n en Aragón

Total de residuos peligrosos (t) generados en otros sectores económicos para el año n en Aragón

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Generación total de residuos peligrosos en la industria en Aragón para el año de medida obtenidos de la Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial del Instituto Nacional de Estadística, por lo que sólo se dispone de datos de uno de los sectores de este indicador.



El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Total de residuos peligrosos (t) generados en Aragón (excluidos los de origen domiciliario) en el año n

Total de residuos peligrosos (t) generados en Aragón por código LER en el año n

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Generación total de residuos peligrosos en Aragón en el año de cálculo.
- Generación total de residuos peligrosos por código LER en Aragón (2 primeros dígitos).

Unidades: toneladas (t).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de líneas (una línea por sector). En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la cantidad de residuos peligrosos generados por cada sector.

El indicador alternativo de producción de residuos peligrosos (excluidos los de origen domiciliario), se presentará mediante tabla y gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas el valor de la cantidad de residuos generados para cada año. La cantidad de residuos por código LER se presentará mediante tabla y gráfico de barras, uno para cada año, en el que en abscisas el valor que aparecerá será el año de cálculo y en ordenadas la cantidad de residuos peligrosos generados por código LER (2 primeros dígitos).

Valor de referencia / valor objetivo:

El Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008) del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, no plantea un valor objetivo, pero sí plantea la reducción en cuanto a la cantidad y peligrosidad de los mismos.

Plazo para conseguir el objetivo:

2008.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

- Generación de Residuos. Estadísticas sobre los Residuos. Operación nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Generación de Residuos. Residuos Peligrosos. Operación nº 4712. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Desagregación del indicador por sectores, obteniendo así los subindicadores sectoriales del indicador principal (se dispone actualmente del subindicador correspondiente al sector industrial).

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Recuperación de vidrio y papel-cartón

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RE-04

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la tasa anual de recuperación de los residuos de envases de vidrio y papel-cartón de origen doméstico procedentes de la recogida selectiva de residuos urbanos. Se consideran de forma separada la tasa de recuperación de vidrio y la de papel-cartón.

Esta tasa es el cociente entre la cantidad de material (vidrio o papel-cartón) recuperado en Aragón en el año de medida y la cantidad de dicho material que se estima contenida en los residuos urbanos producidos en Aragón en el año de cálculo.

Aspecto / parámetro analizado:

Tasa anual de recuperación de vidrio y papel-cartón recogido en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

- Datos absolutos: residuos de material de origen doméstico recogidos selectivamente en Aragón en el año de cálculo.*
- Tasa de recuperación per cápita de residuos de material de origen doméstico recogido selectivamente en Aragón en el año de cálculo.*
- Tasa de recuperación por habitante atendido de residuos de material de origen doméstico recogido selectivamente en Aragón en el año de cálculo.*

Justificación y descripción:

- Permite analizar la evolución en términos absolutos de las cantidades de materiales recuperados.*
- Esta tasa tiene el mismo numerador que el indicador principal, pero se refiere a la población censal, de forma que no contiene ninguna estimación y permite analizar la evolución en la recuperación de los materiales.*
- Tasa referida a habitantes atendidos, permite analizar la evolución en la recuperación de los materiales teniendo sólo en cuenta los habitantes que tienen acceso a la recogida selectiva.*

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Cantidad (t) de residuo de vidrio recogido selectivamente en Aragón en el año n / Cantidad (t) de residuo de vidrio contenido en los residuos urbanos en Aragón en el año n) x 100

(Cantidad (t) de residuo de papel-cartón recogido selectivamente en Aragón en el año n / Cantidad (t) de residuo de papel-cartón contenido en los residuos urbanos en Aragón en el año n) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Vidrio recogido selectivamente en Aragón en el año de medida.
- Papel-cartón recogido selectivamente en Aragón en el año de medida.
- Cantidad de residuos urbanos producidos en Aragón.
- Estimación de la cantidad de residuo de vidrio y de papel-cartón contenido en los residuos urbanos en Aragón en el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.



El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Cantidad (t) de residuos de vidrio o papel-cartón de origen doméstico recogido selectivamente en Aragón en el año n

Cantidad (kg) de residuos de vidrio o papel-cartón de origen doméstico recogido selectivamente en Aragón en el año n / Número de habitantes censados en Aragón en el año n

Cantidad (kg) de residuo de vidrio o papel-cartón de origen doméstico recogido selectivamente en Aragón en el año n / Número de habitantes atendidos en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Vidrio recogido en Aragón en el año de medida.
- Papel-cartón recogido en Aragón en el año de medida.
- Número de habitantes censados en Aragón para el año de cálculo.
- Número de habitantes que tienen acceso a la recogida selectiva en Aragón en el año de cálculo.
- En el caso de los indicadores alternativos b) y c), cociente entre la cantidad de residuos de material (kg) y el número de habitantes que corresponda.

Unidades:

Indicador principal: porcentaje (%).

Indicadores alternativos: Toneladas (t), Kilogramos per cápita (kg/hab.), Kilogramos por habitante atendido (kg/hab. atendido).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecerán los años de medida y en ordenadas el porcentaje de vidrio o de papel-cartón recuperado.

Los indicadores alternativos se presentan mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecerán los años de cálculo y en ordenadas la unidad de medida en cada caso.

Valor de referencia / valor objetivo:

- Recuperación del 60% en peso de vidrio.
- Recuperación del 60% en peso de papel y cartón.

Plazo para conseguir el objetivo:

31 de diciembre de 2008
(GIRA 2005-2008).

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

Estadísticas sobre Residuos. Envases y Residuos de Envases. Operación nº 4713. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Resolución del 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de enero, que aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Estrategia Comunitaria para la Gestión de los Residuos.

Observaciones:

El indicador de EUROSTAT y del Ministerio de Medio Ambiente es la tasa de vidrio / papel-cartón recuperado (valorizado mediante reciclado y/o reutilización) con respecto al vidrio / papel-cartón consumido (producido más importado menos exportado). No se limita a residuos urbanos sino de cualquier origen. En concreto, EUROSTAT se refiere a los envases de vidrio y de papel-cartón y destaca la problemática de conocer las cantidades consumidas de estos materiales cuando se utilizan para envasar productos acabados que son importados o exportados. Este planteamiento se descarta para Aragón por la imposibilidad de conocer el vidrio y papel-cartón consumido en la Comunidad Autónoma.



Nombre del indicador: Recuperación de residuos de envases ligeros

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: RE-05

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón para su reciclado y valorización, en el año de medida.

La tasa de recuperación de envases ligeros es el cociente entre la cantidad de envases ligeros recuperados en Aragón en el año de medida y la cantidad de envases ligeros que se estima contenida en los residuos urbanos producidos en Aragón en ese año.

Como envases ligeros se incluyen los envases que son depositados en los contenedores amarillos: envases metálicos, de plástico y de tipo brick.

Aspecto / parámetro analizado:

Tasa anual de recuperación de envases ligeros en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

- Datos absolutos de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente al año en Aragón.*
- Tasa de recuperación per cápita de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año de medida.*
- Tasa de recuperación por habitante atendido de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año de cálculo.*

Justificación y descripción:

Con este indicador podemos conocer las cantidades (t) de residuos de envases ligeros recuperadas al año en Aragón, así como la tasa de recuperación en Aragón per cápita y por habitantes que tienen acceso a la recogida selectiva.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad (t) de residuos de envases ligeros recuperados en Aragón en el año n}}{\text{Cantidad (t) de residuos de envases ligeros contenidos en los residuos urbanos en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Residuos de envases ligeros recuperados en Aragón en el año de medida.
- Cantidad de residuos urbanos producidos en Aragón.
- Cantidad de residuos de envases ligeros contenidos en los residuos urbanos en Aragón en el año de medida, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA).
- Cociente entre cantidad de residuos de envases recogidos en Aragón en el año de cálculo y cantidad de residuos de envases contenidos en los residuos urbanos producidos en Aragón en el año de cálculo, expresado como porcentaje.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\text{Cantidad (t) de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año n}$$

$$\frac{\text{Cantidad (kg) de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año n}}{\text{Número de habitantes censados en Aragón en el año n}}$$

$$\frac{\text{Cantidad (kg) de residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año n}}{\text{Número de habitantes atendidos en Aragón en el año n}}$$



Para el cálculo se procederá como sigue:

- Residuos de envases ligeros recogidos selectivamente en Aragón en el año de medida.
- Número de habitantes censados en Aragón para el año de medida.
- Número de habitantes atendidos en Aragón para el año de medida.
- Cociente entre la cantidad de residuos y la población que corresponda (censada o atendida) en Aragón en el año de cálculo.

Unidades:

Indicador principal: porcentaje (%).

Indicadores alternativos: toneladas (t), kilogramos per cápita (kg/hab.), kilogramos por habitante atendido (kg/hab. atendido).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecerán los años de medida y en ordenadas el porcentaje de envases ligeros recuperados.

Los indicadores alternativos se presentan mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecerán los años de cálculo y en ordenadas la unidad de medida en cada caso.

Valor de referencia / valor objetivo:

La Directiva 2004/12/CE de Envases y el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008) del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, plantean el objetivo del reciclado entre un 60% y 80% de residuos de envases:

- 60% en peso de vidrio.

- 60% en peso de papel y cartón.
- 50% en peso de metales.
- 22,5% en peso de plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico.
- 15% en peso para la madera (*).

Plazo para conseguir el objetivo:

31 de diciembre de 2008 (GIRA 2005-2008).

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Estadísticas sobre Residuos. Envases y Residuos de Envases. Operación nº 4713. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados: No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Resolución del 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de enero, que aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).
- Ley 11/1997, de 14 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de febrero de 2004 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases.

Observaciones:

El indicador de EUROSTAT es la tasa de valorización de residuos de envases desagregada por materiales, que se obtiene dividiendo las cantidades de materiales recuperados tanto de origen doméstico como industrial o comercial, con respecto al consumo de esos materiales (cantidad producida, más importada, menos exportada). En concreto, EUROSTAT se refiere a los envases de vidrio, papel-cartón, plástico, metal y madera y destaca la problemática de conocer las cantidades consumidas de estos materiales, cuando se utilizan para envasar productos acabados que son importados o exportados. Este planteamiento se descarta para Aragón por la gran dificultad de conocer las cantidades de materiales de envase consumidas en la Comunidad Autónoma.

El Ministerio de Medio Ambiente propone la tasa de reciclado y valorización de envases en España, calculada a partir de las toneladas de envases recicladas y valorizadas energéticamente (el punto de medición es la entrada de residuos de envases en el proceso de reciclado y valorización) respecto al total de envases puestos en el mercado en España. Este indicador no puede desagregarse por Comunidades Autónomas.

(*). Objetivos que son de ámbito nacional y sobre el total de los envases domiciliarios, comerciales e industriales puestos en el mercado (y así se hace constar en el GIRA).



Nombre del indicador: Tratamiento de residuos urbanos

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RE-06

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de residuos urbanos tratados en Aragón, según el tipo de tratamiento que reciben: vertido controlado, incineración con recuperación de energía, incineración sin recuperación de energía, plantas de tratamiento de materia orgánica, recogida selectiva (plantas de tratamiento) y otros tratamientos en Aragón en el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos urbanos tratados al año en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Cantidad de residuos urbanos (t) destinados a vertedero controlado en Aragón en el año n

Cantidad de residuos urbanos (t) destinados a incineración, con recuperación de energía, en Aragón en el año n

Cantidad de residuos urbanos (t) destinados a incineración, sin recuperación de energía, en Aragón en el año n

Cantidad de residuos urbanos (t) destinados a plantas de tratamiento de materia orgánica en Aragón en el año n

Cantidad de residuos urbanos (t) recogidos selectivamente en Aragón y destinados a plantas de tratamiento en el año n

Cantidad de residuos urbanos (t) destinados a otros tratamientos en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Residuos urbanos destinados a vertido controlado, incineración con recuperación de energía, incineración sin recuperación de energía, plantas de tratamiento de materia orgánica, recogida selectiva y otros tratamientos en Aragón en el año de medida.



Unidades: toneladas (t).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas aparecerán los años de medida y en ordenadas el total de residuos urbanos destinados a los distintos tratamientos referenciados.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

- Incremento recogida selectiva y compostaje.
- Reducción del vertido.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Generación de Residuos. Estadísticas sobre los Residuos. Operación nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Estadísticas sobre Residuos. Envases y Residuos de Envases. Operación nº 4713. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Decreto 49/2000 de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 653/2003 de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos de la lista europea de residuos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de diciembre de 2000 relativa a la incineración de residuos.

Observaciones:

Este indicador no considera los residuos generados en Aragón y tratados fuera de la Comunidad Autónoma.



Nombre del indicador: Tratamiento de residuos peligrosos

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: RE-07

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de residuos peligrosos tratados en Aragón según el tipo de tratamiento que reciben y según su procedencia (generados en Aragón o generados fuera de Aragón). Igualmente, informa sobre la cantidad de residuos peligrosos generados en Aragón y entregados a gestores autorizados para su tratamiento fuera de Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos peligrosos tratados al año en Aragón y entregados a gestores autorizados para su tratamiento fuera de Aragón.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Cantidad (t) de residuos peligrosos sometidos a tratamiento físico-químico para su eliminación en Aragón en el año n producidos en Aragón

Cantidad (t) de residuos peligrosos sometidos a tratamiento físico-químico para su eliminación en Aragón en el año n procedentes de fuera de Aragón

Total (t) de residuos peligrosos sometidos a tratamiento físico-químico para su eliminación en Aragón en el año n

Cantidad (t) de residuos peligrosos enviados a valorización en Aragón en el año n producidos en Aragón

Cantidad (t) de residuos peligrosos enviados a valorización en Aragón en el año n procedentes de fuera de Aragón

Total (t) de residuos peligrosos enviados a valorización en Aragón en el año n

Cantidad (t) de residuos peligrosos enviados a vertedero en Aragón en el año n producidos en Aragón

Cantidad (t) de residuos peligrosos enviados a vertedero en Aragón en el año n procedentes de fuera de Aragón

Total (t) de residuos peligrosos enviados a vertedero en Aragón en el año n

Cantidad (t) de residuos peligrosos producidos en Aragón y enviados a tratamiento fuera de Aragón

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de cantidad de residuos peligrosos tratados según el tipo de tratamiento (sometidos a tratamiento físico-químico para su eliminación, valorización y enviados a vertedero) en Aragón y según su origen (producidos en Aragón o procedentes de fuera de Aragón) en el año de medida.



- Cálculo del total de residuos peligrosos tratados en Aragón como suma de los producidos dentro y fuera de Aragón para cada uno de los tipos de tratamiento.
- Recopilación del dato de cantidad de residuos peligrosos generados en Aragón y enviados a gestores autorizados para su tratamiento fuera de Aragón.

Unidades: toneladas (t).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tablas y gráficos de barras.

En un primer gráfico de barras apiladas, aparecerá en abscisas los años de cálculo y en ordenadas el total de residuos peligrosos destinados a cada tratamiento en Aragón, estando apilada en cada barra la contribución al total según su origen de procedencia.

En un segundo gráfico de barras simples, aparecerá en abscisas los años de cálculo y en ordenadas la cantidad de residuos peligrosos producidos en Aragón y enviados a tratamiento fuera de Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución para vertido y tratamiento físico-químico y aumento para valorización.

Fuentes de información:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

Generación de Residuos. Residuos Peligrosos. Operación nº 4712. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Desagregación del indicador por sectores de actividad y por código LER (Lista Europea de Residuos).

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Decreto 49/2000 de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 653/2003 de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos de la lista europea de residuos.
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de diciembre de 2000 relativa a la incineración de residuos.

Observaciones:

Se computará la siguiente operación de gestión de residuos peligrosos como tratamiento físico-químico para su eliminación: operación D9 del Anexo I de la Orden MAM/304/2002. Se computarán las siguientes operaciones de gestión de residuos peligrosos como operaciones de valorización: todas las operaciones desde la R1 hasta la R12 del Anexo I de la Orden MAM/304/2002. Se computará la siguiente operación de gestión de residuos peligrosos como envío a vertedero: operación D5 del Anexo I de la Orden MAM/304/2002.



Nombre del indicador: Tasa de residuos recuperados

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RE-08

Área Temática:

Residuos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de residuos recuperados en peso sobre el total de residuos generados anualmente en Aragón. Las categorías de recuperación de acuerdo con EUROSTAT son: reciclado, incineración con energía recuperada y compostaje. Se entiende por recuperar, todas aquellas operaciones que se encuentran en el Anexo IIB de la Directiva Marco de Residuos (Directiva 75/442/CEE del Consejo de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos y Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos).

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de residuos recuperados en relación a la cantidad de residuos generados en Aragón al año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

- a) Tasa de residuos urbanos recuperados en Aragón en el año de medida.
- b) Datos absolutos de residuos urbanos recuperados.
- c) Residuos urbanos recuperados en Aragón por habitante y año.

Justificación y descripción:

Sólo se dispone de datos parciales de recuperación de residuos industriales en Aragón en el año de medida, por lo que actualmente no es posible obtener el indicador principal y se propone el relativo a residuos urbanos como indicador alternativo.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad total de residuos recuperados (t) en Aragón en el año n}}{\text{Cantidad de residuos generados (t) en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Total de residuos recuperados en Aragón para el año de medida. En el caso de tenerse el dato separado por naturaleza, se sumarán todas en el año de cálculo.
- Total de residuos generados en Aragón en el año de medida. En el caso de tenerse el dato separado por naturaleza, se sumarán todas en el año de cálculo.
- Cociente entre cantidad total de residuos recuperados y cantidad total de residuos generados en Aragón en el año de medida, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Cantidad total de residuos urbanos recuperados (t) en Aragón en el año n}}{\text{Cantidad de residuos urbanos generados (t) en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Total de residuos urbanos recuperados en Aragón para el año de medida (vidrio, papel - cartón y envases ligeros, datos recopilados para indicadores RE-04 y RE-05, más datos futuros de recuperación de otras fracciones, cuando se realice).
- Total de residuos urbanos generados en Aragón en el año de medida (ver indicador RE-01).
- Cociente entre cantidad total de residuos urbanos recuperados y cantidad total de residuos urbanos generados en Aragón en el año de cálculo, multiplicado por cien.



Cantidad total de residuos urbanos recuperados (t) en Aragón en el año n

Cantidad total de residuos urbanos recuperados (kg) en Aragón en el año n / Población en Aragón en el año n

- Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como en la fórmula anterior, sustituyendo el denominador por la población en Aragón en el año de cálculo.
-

Unidades: Indicador principal: porcentaje (%).
Indicador alternativo: Porcentaje (%), Toneladas (t), Kilogramos por habitante (kg/hab.).

Periodicidad del cálculo: anual

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presentará mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de recuperación.

El primer indicador alternativo se representará mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de recuperación.

El segundo indicador alternativo se representará mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas la cantidad de residuos recuperada.

El tercer indicador alternativo se representará mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas los kilogramos recuperados por habitante.

Valor de referencia / valor objetivo:

- No está planteado un valor objetivo global.
- El Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008) plantea el objetivo de reciclado de entre un mínimo de 60% y un máximo de 80% en peso de los residuos de envases y el reciclaje de materia orgánica mediante técnicas de compostaje y de digestión anaerobia con aprovechamiento de biogás, de forma que se trate al menos el 50% en peso al final del año 2006.

Plazo para conseguir el objetivo:

- 31 de diciembre de 2008 (reciclaje de envases).
- 31 de diciembre de 2006 (compostaje y digestión anaerobia de la materia orgánica).

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Generación de Residuos. Estadísticas sobre los Residuos. Operación nº 4711. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Estadísticas sobre Residuos. Envases y Residuos de Envases. Operación nº 4713. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (GIRA 2005-2008).
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos de la lista europea de residuos.
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CE del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 91/156/CEE del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.

Observaciones:

-



Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.6. Indicadores de suelo

Para la selección de estos indicadores se ha considerado al suelo en un sentido amplio, tanto en lo relacionado con la ocupación, suelo construido, como por los fenómenos más relevantes y conocidos de degradación del suelo: erosión, desertificación y contaminación del suelo.

Se han seleccionado cuatro indicadores, de los cuales tres se refieren a los principales problemas ambientales relacionados con los suelos (contaminación, erosión y riesgo de desertificación), mientras que el otro está relacionado con el consumo de recursos naturales, mediante su transformación total en superficie artificial, lo que implica la desaparición del suelo.

Código	Denominación del indicador	Tipo
SU-01	Suelos declarados contaminados	Presión
SU-02	Erosión del suelo	Presión
SU-03/CR-03	Incremento de las superficies artificiales	Presión
SU-04	Suelo con riesgo de desertificación	Presión



Nombre del indicador: Suelos declarados contaminados

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: SU-01

Área Temática:

Suelo.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el número, localización geográfica y extensión de los emplazamientos con suelos declarados contaminados en Aragón. También informa del porcentaje de superficie ocupada por estos emplazamientos en relación a la de Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Emplazamientos con suelos contaminados.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número de emplazamientos con suelos contaminados en Aragón en el año n

Localización geográfica de los suelos contaminados en Aragón en el año n

(Extensión de emplazamientos con suelos contaminados en Aragón en el año n / Superficie total de Aragón) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número, localización y extensión de emplazamientos con suelos contaminados en el año de medida.

Unidades: número, coordenadas y porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.



Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla que contiene los siguientes campos:

SUELOS CONTAMINADOS			(SUPERFICIE CONTAMINADA/ SUPERFICIE TOTAL ARAGÓN) x 100
Nº DE EMPLAZAMIENTO	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE	
E ₁	L ₁	S ₁	% ₁
E ₂	L ₂	S ₂	% ₂
TOTAL			
T _E	T _L	T _S	T%

Esta tabla se complementa con la representación cartográfica de los emplazamientos con suelos contaminados sobre el mapa de Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducción.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2006, por la que se establece un marco para la protección del suelo y se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Erosión del suelo

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: SU-02

Área Temática:
Suelo.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el porcentaje de superficie total de Aragón afectada por la erosión según diversos intervalos de pérdida de suelo (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto y extremo).

Aspecto / parámetro analizado:

Grado de erosión del suelo en porcentaje de superficie afectada y en toneladas de suelo erosionado por hectárea al año.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Superficie total afectada por la erosión (ha) en Aragón en el año n}}{\text{Superficie total (ha) de Aragón en el año n}} \right) \times 100$$
$$\left(\frac{\text{Superficie afectada por erosión (ha), para cada intervalo, en Aragón en el año n}}{\text{Superficie total (ha) de Aragón en el año n}} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Estimación de la superficie total afectada por erosión y para cada intervalo.
- Superficie total de Aragón.
- Cálculo del indicador conforme a la expresiones arriba indicadas.



Unidades: porcentaje (%), toneladas por hectárea y año (t/ha. y año).

Periodicidad del cálculo: decenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla con los datos correspondientes para cada año y dos gráficos, uno de líneas y otro circular. En el primero aparecerá en abscisas el año de medida y en ordenadas los porcentajes de superficie total afectada por la erosión en Aragón. En el segundo gráfico se representa el porcentaje de superficie afectado por erosión para cada uno de los intervalos considerados.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducción.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento.

Operación estadística:

Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Operación nº 4707. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se contempla como futuro desarrollo la desagregación de la información por provincias, así como el estudio de la erosión para la superficie agrícola.

Normativa y políticas de referencia:

- Programa Nacional contra la Desertificación. Ministerio de Medio Ambiente.
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Ministerio de Medio Ambiente.
- Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación. Ministerio de Medio Ambiente.
- Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2006, por la que se establece un marco para la protección del suelo y se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Incremento de las superficies artificiales

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: SU-03 /
CR-03

Área Temática:

Suelo / Consumo de recursos naturales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el incremento de territorio que ha sido ocupado de manera permanente por superficies artificiales. Se entiende por superficie artificial al conjunto formado por las siguientes categorías definidas en el Corine Land Cover: tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo / estructura urbana abierta, tejido urbano discontinuo / urbanizaciones extensas y ajardinadas, zonas industriales y comerciales, autopistas, autovías y terrenos asociados, complejos ferroviarios, zonas portuarias, aeropuertos, zonas de extracción minera, escombreras y vertederos, zonas en construcción, zonas verdes urbanas e instalaciones deportivas.

Aspecto / parámetro analizado:

Incremento de las superficies artificiales en Aragón en el año de referencia.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Total (km}^2\text{) de superficies artificiales en Aragón en el año n}}{\text{Superficie (km}^2\text{) de Aragón en el año n}} \times 100$$
$$\frac{\text{Total (km}^2\text{) de superficies artificiales en Aragón en el año n}}{\text{Número de habitantes de Aragón en el año n}}$$
$$\frac{(\text{Total (km}^2\text{) de superficies artificiales en Aragón en el año n} - \text{Total (km}^2\text{) de superficies artificiales en Aragón en el año de referencia})}{\text{Total (km}^2\text{) de superficies artificiales en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato del total de superficies artificiales en Aragón en los años de referencia y en el año de medida.
- Dato de superficie total de suelo en Aragón.
- Número de habitantes de Aragón.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.



Unidades: porcentaje (%), kilómetros cuadrados por habitante (km²/hab.).

Periodicidad del cálculo: quinquenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y dos gráficos de líneas. En el primero aparecerá en abscisas el año de medida y en ordenadas los porcentajes de superficies artificiales para cada año de medida y el incremento de superficies artificiales respecto al año de referencia correspondiente. En el segundo se representa en abscisas el año de medida y en ordenadas el total de superficies artificiales por habitante.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Corine Land-Cover 1990, 2000 y 2005.

Operación estadística:

Población. Operaciones nº 4541 y 4542.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera la posibilidad de conseguir datos anuales del incremento de superficie artificial utilizando otras herramientas y fuentes de información.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 1/2001, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, de modificación de la Ley 11/1992, de 24 de noviembre, de Ordenación del Territorio.
- Ley 5/1999, de marzo, Urbanística de Aragón.
- Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.
- Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2006, por la que se establece un marco para la protección del suelo y se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Suelo con riesgo de desertificación

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: SU-04

Área Temática:
Suelo.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador muestra el porcentaje de suelo con riesgo de sufrir desertificación en la Comunidad Autónoma de Aragón, su localización geográfica, extensión y el grado de riesgo de desertificación (muy alto, alto, medio y bajo).

Se entiende como superficie con riesgo de desertificación la afectada por la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas de acuerdo con el índice de aridez, es decir, aquellas en las que la proporción entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial está comprendida entre 0,05 y 0,65.

Aspecto / parámetro analizado:

Cantidad de suelo con riesgo de desertificación con relación al total de suelo de la Comunidad Autónoma.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Superficie con riesgo de desertificación, por cada uno de los grados, en el total de Aragón}}{\text{Superficie total de Aragón}} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Datos de superficie de suelos con riesgo de desertificación en Aragón, por cada uno de los siguientes grados: muy alto, alto, medio y bajo.
- Dato de superficie total de Aragón y de cada provincia.
- Cociente entre las dos superficies multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante gráfico de barras, en el que para el total de Aragón se valorarán los distintos grados de riesgo de desertificación (muy alto, alto, medio y bajo).

En abscisas aparecerá el año de medida y para cada año se representará una barra con cuatro tramos, correspondientes al porcentaje de superficie con riesgo de desertificación con relación a la superficie total, para cada uno de los grados.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducción.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se prevé como futuro desarrollo el estudio por subcuencas hidrográficas.

Normativa y políticas de referencia:

Programa Nacional contra la Desertificación.
Ministerio de Medio Ambiente.

Observaciones:

-



Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.7. Indicadores de naturaleza y biodiversidad

Los indicadores de naturaleza y biodiversidad se han dividido en dos grupos. Indicadores relacionados con:

- ✓ Biodiversidad
- ✓ Medio Forestal

4.2.7.1. Biodiversidad

Este grupo de indicadores informa sobre la situación y las tendencias de la biodiversidad en Aragón y también sobre las políticas de respuesta que se desarrollan para su protección: las actuaciones sobre especies y hábitats y la declaración y gestión de Espacios Naturales Protegidos.

Los indicadores seleccionados en el subgrupo de biodiversidad son los siguientes:

Código	Denominación del indicador	Tipo
BD-01	Especies por regiones biogeográficas	Estado
BD-02	Especies amenazadas por regiones biogeográficas	Estado
BD-03	Especies exóticas sobre el total de especies autóctonas	Presión
BD-04	Especies amenazadas con planes de acción	Respuesta
BD-05	Espacios protegidos	Respuesta
BD-06	Gestión de Espacios Naturales Protegidos	Respuesta
BD-07	Red Natura 2000	Respuesta
BD-08	Índice de fragmentación de hábitats	Presión



Nombre del indicador: Especies por regiones biogeográficas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: BD-01

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador mide el número de especies autóctonas (mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares) que existen en cada una de las regiones biogeográficas de Aragón (alpina, con un 7% del territorio y mediterránea, con el 93%).

Aspecto / parámetro analizado:

Número y localización biogeográfica de especies autóctonas existentes en Aragón.

Justificación de su elección:

EIONET.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Nº de especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares en región biogeográfica alpina autóctonas en Aragón el año n: $n_1, n_2, n_3 \dots n_8$

$$\sum n_1, n_2, n_3 \dots n_8 = N$$

Porcentajes, de $(n_1/N) \times 100 \dots$ a $(n_8/N) \times 100$

Nº de especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares en región biogeográfica mediterránea autóctonas en Aragón el año n: $n'_1, n'_2, n'_3 \dots n'_8$

$$\sum n'_1, n'_2, n'_3 \dots n'_8 = N'$$

Porcentajes, de $(n'_1/N') \times 100 \dots$ a $(n'_8/N') \times 100$

Se presentarán totales parciales de mamíferos, aves, etc., en todo Aragón: t_1 a t_8 y la suma total T

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de especies y su localización en el año de medida agrupados en las categorías: mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares.
- Cálculo del indicador conforme a la expresión indicada arriba.



Unidades: números absolutos y porcentajes (%).

Periodicidad del cálculo: quinquenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla que contiene los siguientes campos:

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA		TOTAL ARAGÓN	
Mamíferos	n_1	Mamíferos	n'_1	Mamíferos	t_1
Aves	n_2	Aves	n'_2	Aves	t_2
Anfibios	n_3	Anfibios	n'_3	Anfibios	t_3
Reptiles	n_4	Reptiles	n'_4	Reptiles	t_4
Peces	n_5	Peces	n'_5	Peces	t_5
Invertebrados	n_6	Invertebrados	n'_6	Invertebrados	t_6
Plantas vasculares	n_7	Plantas vasculares	n'_7	Plantas vasculares	t_7
Plantas no vasculares	n_8	Plantas no vasculares	n'_8	Plantas no vasculares	t_8
TOTAL	N	TOTAL	N'	TOTAL	T

El indicador se complementa con un gráfico circular en el que se presentan los porcentajes respecto al total de las especies en cada una de las regiones biogeográficas.

Valor de referencia / valor objetivo:

Mantenimiento de los valores actuales.

Plazo para conseguir el objetivo:

Permanente.

Tendencia deseada:

Mantenimiento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Especies amenazadas por regiones biogeográficas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: BD-02

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador mide el número de especies amenazadas (mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares) y el porcentaje sobre el total de especies conocidas que existen en cada una de las regiones biogeográficas de Aragón (alpina, con un 7% del territorio y la mediterránea con el 93%).

Aspecto / parámetro analizado:

Número, denominación y localización biogeográfica de especies amenazadas (en peligro de extinción, vulnerables y sensibles) existentes en Aragón en el año de medida.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente.
Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Nº de especies amenazadas (mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares) en la región biogeográfica alpina en Aragón en el año n: $n_1, n_2, n_3...n_8$

$$\sum n_1, n_2, n_3...n_8 = N$$

Porcentajes, de $(n_1/N) \times 100... a (n_8/N) \times 100$

Nº de especies amenazadas (mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares) en la región biogeográfica mediterránea en Aragón en el año n: $n'_1, n'_2, n'_3...n'_8$

$$\sum n'_1, n'_2, n'_3...n'_8 = N'$$

Porcentajes, de $(n'_1/N') \times 100... a (n'_8/N') \times 100$

Se presentarán totales parciales de mamíferos, aves, etc., en todo Aragón: t_1 a t_8 y la suma total T

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de especies amenazadas y su localización en cada región biogeográfica en el año de medida, agrupadas en las categorías: mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares.
- Recopilación de los datos de especies conocidas y su localización en cada región biogeográfica en el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: números absolutos y porcentajes (%).

Periodicidad del cálculo: anual.



Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla que contiene los siguientes campos:

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA ALPINA		REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA		TOTAL ARAGÓN						
				TOTAL		GRADO DE AMENAZA				
		E(*)	V(*)			S(*)				
Mamíferos	n ₁	Mamíferos	n' ₁	Mamíferos	t ₁	t _{E1}	t _{V1}	t _{S1}		
Aves	n ₂	Aves	n' ₂	Aves	t ₂	t _{E2}	t _{V2}	t _{S2}		
Anfibios	n ₃	Anfibios	n' ₃	Anfibios	t ₃	t _{E3}	t _{V3}	t _{S3}		
Reptiles	n ₄	Reptiles	n' ₄	Reptiles	t ₄	t _{E4}	t _{V4}	t _{S4}		
Peces	n ₅	Peces	n' ₅	Peces	t ₅	t _{E5}	t _{V5}	t _{S5}		
Invertebrados	n ₆	Invertebrados	n' ₆	Invertebrados	t ₆	t _{E6}	t _{V6}	t _{S6}		
Plantas vasculares	n ₇	Plantas vasculares	n' ₇	Plantas vasculares	t ₇	t _{E7}	t _{V7}	t _{S7}		
Plantas no vasculares	n ₈	Plantas no vasculares	n' ₈	Plantas no vasculares	t ₈	t _{E8}	t _{V8}	t _{S8}		
TOTAL	N	TOTAL	N'	TOTAL	T	T_E	T_V	T_S		

GRADO DE AMENAZA: (definido en la legislación específica)

E(*): especies amenazadas en PELIGRO DE EXTINCIÓN

V(*): especies amenazadas VULNERABLES

S(*): especies amenazadas SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT

El indicador se complementa con un gráfico circular en el que se presentan los porcentajes respecto al total, de las especies amenazadas en cada una de las regiones biogeográficas.

También se presenta un gráfico circular de porcentaje de especies amenazadas sobre el total de las especies.

Valor de referencia / valor objetivo:

(*) No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

(**) Reducción.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Planes de acción sobre especies amenazadas aprobados por el Gobierno de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo del Gobierno de Aragón actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón del Gobierno de Aragón por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Observaciones:

(*) Existen objetivos para especies concretas en los respectivos Planes de Acción sobre especies amenazadas.
(**) La tendencia deseada del indicador es la reducción de los factores de amenaza sobre cada una de estas especies, que pueda conducir a un cambio favorable en su catalogación como especies amenazadas.



Nombre del indicador: Especies exóticas sobre el total de especies autóctonas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: BD-03

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, se considera especie exótica aquella que se halla fuera de su área natural de distribución. Si además, la especie se establece en un ecosistema provocando cambios en él que amenacen la diversidad biológica nativa, esta especie es considerada invasora (UICN, 2000).

Este indicador muestra la cantidad de especies exóticas presentes en Aragón con respecto al número total de especies autóctonas. El indicador se desglosará por grupos, para lo que se definen las siguientes categorías: mamíferos, aves, anfibios, reptiles, peces, invertebrados, plantas vasculares y plantas no vasculares.

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje de especies exóticas sobre el total de especies (desagregado por categorías).

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de mamíferos en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de mamíferos en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de aves en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de aves en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de anfibios en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de anfibios en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de reptiles en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de reptiles en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de peces en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de peces en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de invertebrados en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de invertebrados en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de plantas vasculares en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de plantas vasculares en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Número de especies exóticas de plantas no vasculares en Aragón en el año } n}{\text{Número total de especies de plantas no vasculares en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$



Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de especies exóticas por los diferentes grupos en el año de medida.
 - Recopilación de los datos de especies totales en el año de cálculo.
 - Cálculo del indicador conforme a la expresión indicada arriba.
-

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráficos circulares mostrando el porcentaje de especies exóticas con relación al total de especies por cada uno de los grupos definidos para cada año.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducción.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (Convenio CITES). BOE de 30 de julio de 1986, 10 de agosto de 1991 y 9 de mayo de 2003.
- Reglamento (CE) nº 2473/98 de la Comisión de 16 de noviembre de 1998 por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de determinadas especies de fauna y flora silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Especies amenazadas con planes de acción

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: BD-04

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador presenta el número de especies amenazadas que poseen un plan de acción. Se consideran los tres principales grados de amenaza: en peligro de extinción, vulnerables y sensibles a la alteración de su hábitat.

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje de especies amenazadas con plan de acción, respecto al total de especies amenazadas.

Justificación de su elección:

- EIONET.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Número total de especies amenazadas con plan de acción en Aragón en el año n según grado de amenaza)}}{\text{Número total de especies amenazadas en Aragón en el año n según grado de amenaza}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Especies amenazadas en Aragón en el año de medida según grado de amenaza.
- Planes de acción de especies amenazadas de Aragón en el año de medida.
- Cociente entre especies con planes de acción y total de especies amenazadas, multiplicado por cien para cada grado de amenaza.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico circular con el porcentaje de especies amenazadas con planes de acción con relación al total de especies amenazadas.

Se realizará un gráfico para cada grado de amenaza (en peligro, vulnerables y sensibles) y para el total.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Planes de acción sobre especies amenazadas aprobados por el Gobierno de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón del Gobierno de Aragón por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Espacios protegidos

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: BD-05

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

La creación de los Espacios Naturales Protegidos debe responder a tres finalidades: conservación de la naturaleza, promoción y desarrollo socioeconómico y lugar de esparcimiento y disfrute público.

Los Espacios Naturales Protegidos tienen como objetivo principal conservar la biodiversidad y, por tanto, presentan una gran reserva de especies, hábitats y paisajes, cumpliendo a su vez una función destacable desde el punto de vista cultural, educativo y científico.

Este indicador informa sobre la superficie de territorio de la Comunidad Autónoma que presenta alguna figura de protección. Se debe incluir también en el mismo las Zonas Periféricas de Protección.

Aspecto / parámetro analizado:

Número, extensión y figura de protección de los espacios protegidos de Aragón.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{(Superficie Protegida (ENP + ZPP) en Aragón (ha) en el año n / Superficie total (ha) de Aragón)} \times 100}{1}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie de Espacios Naturales Protegidos (ENP) de Aragón en el año de medida.
- Superficie de las Zonas Periféricas de Protección (ZPP) en Aragón en el año de medida.
- Superficie total de Aragón.
- Cociente entre el total de superficie protegida y el total de superficie de Aragón, multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.



Formato de presentación de resultados:

El indicador se presentará en forma de tabla, conteniendo los siguientes campos:

NOMBRE ENP	FIGURAS DE PROTECCIÓN	SUPERFICIE ENP	SUPERFICIE ZPP	SUPERFICIE TOTAL PROTEGIDA (ENP + ZPP)
N_1	F_1, F_2, F_3, F_n	SE_1	SZ_1	ST_1
N_2	F_1, F_2, F_3, F_n	SE_2	SZ_2	ST_2
N_n	F_1, F_2, F_3, F_n	SE_3	SZ_3	ST_3
$\sum N_1, N_2, N_3 \dots N_n$	$\sum F_1, \sum F_2, \sum F_3 \dots \sum F_n$	$SE = \sum SE_1, SE_2, SE_3 \dots SE_n$	$SZ = \sum SZ_1, SZ_2, SZ_3 \dots SZ_n$	$ST = \sum ST_1, ST_2, ST_3 \dots ST_n$

N_x : Nombre del Espacio Natural Protegido

F_x : Figuras de Protección

SE_x : Superficie del Espacio Natural Protegido

SZ_x : Superficie de la Zona Periférica de Protección

ST_x : Superficie total del Espacio Natural Protegido y Zona Periférica de Protección

Se acompañará de un gráfico circular en el que se presentarán los porcentajes de la superficie de Aragón sin figuras de protección, la superficie de Espacios Naturales Protegidos y la superficie de las Zonas Periféricas de Protección. Se realizará la representación cartográfica de los Espacios Naturales Protegidos y las Zonas Periféricas de Protección de Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Gestión de Espacios Naturales Protegidos

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: BD-06

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

La creación de los Espacios Naturales Protegidos debe responder a tres finalidades: conservación de la naturaleza, promoción y desarrollo socioeconómico y lugar de esparcimiento y disfrute público.

Los Espacios Naturales Protegidos tienen como objetivo principal conservar la biodiversidad y, por tanto, presentan una gran reserva de especies, hábitats y paisajes, cumpliendo a su vez una función destacable desde el punto de vista cultural, educativo y científico.

Con la finalidad de adecuar la gestión de los recursos naturales y, en especial, de los espacios naturales y de las especies a proteger, se formularán Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).

Este indicador muestra el organismo o estructura de gestión existente y los instrumentos de planificación con los que cuenta cada Espacio Natural Protegido.

Aspecto / parámetro analizado:

Gestión de los Espacios Naturales Protegidos.

Justificación de su elección:

- EIONET.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

Para este indicador no se define fórmula.

Para cada Espacio Natural Protegido se procederá como sigue:

- Nombre del Espacio Natural Protegido.
- Organismo o estructura de gestión existente.
- Fecha de Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) aprobado.
- Fecha de Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) aprobado.

Unidades: –

Periodicidad del cálculo: anual.



Formato de presentación de resultados:

El indicador se presentará en forma de tabla, conteniendo los siguientes campos:

NOMBRE ENP	ORGANISMO / ESTRUCTURA GESTIÓN	FECHA PORN	FECHA PRUG
N ₁	O ₁	FO ₁	FUG ₁
N ₂	O ₂	FO ₂	FUG ₂
N ₃	O ₃	FO ₃	FUG ₃

N_x: Nombre del Espacio Natural Protegido
O_x: Organismo / Estructura de Gestión
FO_x: Fecha de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales
FUG_x: Fecha de aprobación del Plan Rector de Uso y Gestión

También se presentará una tabla resumen con los datos totales por año, en abscisas los años y en ordenadas el porcentaje total de Espacios Naturales Protegidos con instrumento de gestión aprobado.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Red Natura 2000

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: BD-07

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador muestra la superficie de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que conforman la Red Natura 2000 en Aragón con relación a la superficie total de la Comunidad Autónoma y para cada región biogeográfica.

La Red Natura 2000, creada por la Directiva 92/43/CEE, de Hábitats, se consolida como un instrumento de ordenación territorial para el establecimiento de una red ecológica europea, cuyo objetivo principal es fomentar la conservación y mantenimiento de la biodiversidad. La Directiva Hábitats pretende preservar los hábitats y las especies de interés comunitario a través de la designación de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Estos deberán contar con planes de gestión que garanticen los objetivos de conservación para cada caso. Las Zonas de Especial Protección para las Aves, son designadas al amparo de la Directiva 79/409/CEE, de Aves.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie de la Red Natura 2000 en Aragón.

Justificación de su elección:

Comisión Europea (Directiva 92/43/CEE, de Hábitats).

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Para cada región biogeográfica:

$$\frac{\text{(Superficie de ZEPA en región biogeográfica (ha) en Aragón en el año n)}}{\text{Superficie región biogeográfica (ha) en Aragón}} \times 100$$

$$\frac{\text{(Superficie de LIC en región biogeográfica (ha) en Aragón en el año n)}}{\text{Superficie región biogeográfica (ha) en Aragón}} \times 100$$

$$\frac{\text{(Superficie de Red Natura 2000 en región biogeográfica (ha) en Aragón en el año n)}}{\text{Superficie región biogeográfica (ha) en Aragón}} \times 100$$

Para el total de la superficie de Aragón:

$$\frac{\text{(Superficie de ZEPA en Aragón (ha) en el año n)}}{\text{Superficie total (ha) de Aragón}} \times 100$$

$$\frac{\text{(Superficie de LIC en Aragón (ha) en el año n)}}{\text{Superficie total (ha) de Aragón}} \times 100$$

$$\frac{\text{(Superficie de Red Natura 2000 (ha) en Aragón en el año n)}}{\text{Superficie total (ha) de Aragón}} \times 100$$



Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie de ZEPA en Aragón en el año de medida, para cada región biogeográfica y para el total de Aragón.
- Superficie de LIC de Aragón en el año de medida para cada región biogeográfica y para el total de Aragón.
- Superficie total de Red Natura 2000 de Aragón en el año de cálculo para cada región biogeográfica y para el total de Aragón.
- Superficie de cada región biogeográfica.
- Superficie de Aragón.
- Cociente entre las superficies de LIC, ZEPA y total Red Natura 2000 y la superficie de cada región biogeográfica y el total de Aragón, multiplicado por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presentará como gráficos circulares en los que se mostrará el porcentaje de la superficie de ZEPA, LIC y total de la Red Natura 2000 en relación con el total de superficie de Aragón.

Se acompañará de una representación cartográfica de la Red Natura 2000.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Índice de fragmentación de hábitats

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: BD-08

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Biodiversidad.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre los efectos de la fragmentación de hábitat en unidades discontinuas producidas por la construcción de nuevas carreteras, calculando la superficie media de los polígonos formados por la red de carreteras asfaltadas en relación a la superficie media de los polígonos en un año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie de los polígonos de hábitats fragmentados por la red de carreteras asfaltadas.

Justificación de su elección:

- OCDE.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Fragmentación de los hábitats utilizando una medida indirecta.

Justificación y descripción:

La fragmentación se mide mediante la longitud total de las carreteras asfaltadas en Aragón en relación a la superficie total.

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Superficie media (km²) de los polígonos formados por la red de carreteras asfaltadas en el año n / Superficie media (km²) de los polígonos formados por la red de carreteras asfaltadas obtenidos con un Sistema de Información Geográfica (SIG) en el año n

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

Longitud total media (km) de la red de carreteras asfaltadas en el año n / Superficie total media (km²) de Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Longitud total de la red de carreteras asfaltadas.
- Superficie total de Aragón.
- Cociente entre la longitud total y la superficie total de Aragón.



Unidades: adimensional.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Tanto para el indicador principal como para el alternativo, se presenta como un gráfico de barras en el que en ordenadas se muestra el valor del índice de fragmentación y en abscisas los años sucesivos partiendo del año de referencia.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Estabilización o reducción.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Fomento.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Observaciones:

-



Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.7. Indicadores de naturaleza y biodiversidad

4.2.7.2. Medio forestal

Con este grupo de indicadores se pretende aportar información sobre los aspectos más destacados del medio forestal de la Comunidad Autónoma de Aragón. Por ello, se ofrecen datos de su estado a través de las superficies más relevantes y así como de su principal problemática, dentro de la cual encontramos los incendios forestales y los daños causados por daños abióticos, plagas y enfermedades forestales. También se hace referencia a las diversas actuaciones que la Administración Forestal realiza en los montes aragoneses así como al orden de magnitud de la variación anual de las existencias de biomasa forestal.

Código	Denominación del indicador	Tipo
FO-01	Superficie forestal arbolada	Estado
FO-02	Superficie forestal arbolada perdida en incendios	Presión
FO-03	Repoblación forestal	Respuesta
FO-04	Superficie forestal dañada	Estado
FO-05	Biomasa forestal	Respuesta
FO-06	Superficie forestal intervenida	Respuesta
FO-07	Infraestructuras preventivas de incendios forestales. Áreas cortafuegos	Respuesta



Nombre del indicador: Superficie forestal arbolada

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: FO-01

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador establece la evolución de la superficie forestal arbolada en la Comunidad Autónoma de Aragón. Para el cálculo de este indicador se deben tener en cuenta tanto los bosques naturales como los de repoblación, siguiendo la clasificación del Mapa forestal de España.

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje de superficie forestal arbolada en Aragón.

Justificación de su elección:

EIONET.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Superficie forestal arbolada (ha) en Aragón en el año } n}{\text{Superficie total (ha) de Aragón}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie forestal arbolada de Aragón en el año de medida, siguiendo los criterios del Mapa forestal de España.
- Superficie total de Aragón.
- Cociente entre la superficie forestal arbolada y la superficie total de Aragón, multiplicada por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: decenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa mediante tabla y gráfico de barras, el valor que aparece en el eje de abscisas son los años de toma de datos y en el eje de ordenadas el porcentaje de superficie forestal arbolada.

El indicador se complementa con un mapa de localización de las zonas de superficie forestal arbolada.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Inventario Forestal Nacional.
Operación nº 4023. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se debe considerar en el futuro la utilización de los datos del Inventario Forestal Nacional.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción de la Unión Europea para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Superficie forestal arbolada perdida en incendios

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: FO-02

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador establece la pérdida de superficie forestal arbolada de Aragón como consecuencia de los incendios forestales. También informa sobre la incidencia de los incendios sobre las superficies arboladas y bosques.

Aspecto / parámetro analizado:

Pérdida de superficie arbolada en Aragón a causa de los incendios forestales en el año de medida.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Superficie forestal arbolada afectada por incendios forestales (ha) en Aragón para el año n

(Superficie forestal arbolada afectada por incendios forestales (ha) en Aragón / Superficie forestal total afectada por incendios forestales (ha) en Aragón en el año n) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie forestal arbolada afectada por incendios forestales en Aragón para el año de medida.
- Superficie forestal total afectada por incendios forestales en Aragón en el año de cálculo.
- Cálculo del indicador según las expresiones arriba indicadas.

Unidades: hectáreas (ha) y porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa por medio de una tabla y dos gráficos de barras en el que en abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas en uno de ellos la superficie arbolada afectada por incendios forestales para el año de cálculo y en el otro el porcentaje de superficie arbolada afectada por incendios forestales sobre la total afectada por incendios forestales.

El indicador se complementa con un mapa de localización de las zonas de superficie arbolada quemada.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

Incendios forestales.
Operación nº 4708. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Orden sobre la Prevención y Lucha contra incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón, para la campaña anual correspondiente.
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, de 23 de julio de 1992, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios y diversas disposiciones de aplicación y modificación. Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: **Repoblación forestal**

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: FO-03

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la superficie de terreno en Aragón que cada año se dedica a repoblación forestal, con espacios vegetales ya sea tanto con fines de conservación como con la finalidad de producción de madera, incluyendo la forestación de tierras agrarias.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie de Aragón repoblada con especies vegetales en el año de medida.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Superficie de terreno repoblada con especies vegetales (ha) en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie de terreno repoblada en Aragón para el año de medida.

Unidades: hectáreas (ha).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa por medio de una tabla y un gráfico de barras en el que en abscisas aparecen los años de medida y en ordenadas la superficie repoblada en Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

Estadística Anual de Proyectos y Actuaciones Forestales. Operación nº 4024. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Superficie forestal dañada

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: FO-04

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el estado de los bosques de Aragón en cuanto a defoliación y decoloración como consecuencia de afecciones por plagas, enfermedades y sequías.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie forestal dañada en Aragón como consecuencia de plagas, enfermedades y sequías.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje del número de árboles afectados por los efectos de la contaminación atmosférica sobre los bosques.

Justificación y descripción:

Mide los efectos de la contaminación atmosférica sobre los bosques (defoliación y decoloración). Se desagregan los datos en categorías dentro de cada tipo y el total de los efectos, en función del grado de daño sufrido por los bosques:

- Defoliación:
 - No defoliado
 - Ligeramente defoliado
 - Moderadamente defoliado
 - Gravemente defoliado
 - Seco o desaparecido
- Decoloración:
 - Ninguna
 - Ligera
 - Moderada
 - Grave
- Decoloración + defoliación
 - No dañado
 - Ligeramente
 - Moderadamente
 - Gravemente
 - Seco o desaparecido

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{(Superficie forestal dañada por plagas (ha) en Aragón para el año n / Superficie forestal total (ha) de Aragón en el año n)} \times 100}{}$$

$$\frac{\text{(Superficie forestal dañada por enfermedades (ha) en Aragón para el año n / Superficie forestal total (ha) de Aragón en el año n)} \times 100}{}$$

$$\frac{\text{(Superficie forestal dañada por sequías (ha) en Aragón para el año n / Superficie forestal total (ha) de Aragón en el año n)} \times 100}{}$$

$$\frac{\text{(Superficie forestal dañada total (ha) en Aragón para el año n / Superficie forestal total (ha) de Aragón en el año n)} \times 100}{}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Superficie forestal de Aragón en el año de medida.
- Superficie forestal dañada por plagas, enfermedades y sequías en Aragón en el año de cálculo.
- Cociente entre la superficie forestal dañada (el total y por categorías) y la superficie forestal total, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{(Número de árboles afectados por defoliación para cada una de las categorías de la muestra seleccionada en Aragón en el año n / Número de árboles totales de la muestra seleccionada en Aragón para el año n)} \times 100}{}$$

$$\frac{\text{(Número de árboles afectados por decoloración para cada una de las categorías de la muestra seleccionada en Aragón en el año n / Número de árboles totales de la muestra seleccionada en Aragón para el año n)} \times 100}{}$$

$$\frac{\text{(Número de árboles afectados por la contaminación atmosférica (decoloración + defoliación) de la muestra seleccionada en Aragón en el año n / Número de árboles totales de la muestra seleccionada en Aragón para el año n)} \times 100}{}$$



Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número de árboles de la muestra seleccionada en Aragón en el año de medida.
- Número de árboles afectados por defoliación y decoloración de la muestra seleccionada en Aragón en el año de cálculo.
- Cociente entre el número de árboles afectados (el total y por tipo de daño) y total de número de árboles, multiplicada por cien.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta por medio de tabla y cuatro gráficos circulares (plagas, enfermedades, sequías y total) en los que se incluye el porcentaje de superficie forestal dañada en relación al total de superficie forestal de Aragón.

El indicador alternativo se representa a través de tabla y tres gráficos circulares (defoliación, decoloración y defoliación + decoloración) en los que se refleja el grado de afección en los bosques en relación al total de la muestra seleccionada de la masa forestal de Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

Inventario Nacional del Estado de Salud de los Bosques. Operación nº 4706.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Reglamento (CE) No 1737/2006 de la Comisión de 7 de noviembre de 2006 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Reglamento 2121/2004 de 13 de diciembre de 2004 de la Comisión que modifica el Reglamento 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 2158/92 relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento 2278/99 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 3528/86 relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Biomasa Forestal

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: FO-05

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre las variaciones anuales de las existencias de biomasa forestal en los montes aragoneses considerando datos estimados de los crecimientos anuales de ésta y de las extracciones que tienen lugar cada año. Por biomasa se entiende el conjunto de productos orgánicos vegetales de origen primario y forestal que pueden ser susceptibles de utilizarse para fines energéticos. Para el cálculo de los crecimientos anuales se toma como referencia las existencias del año 2005 proporcionadas por el Tercer Inventario Forestal Nacional

Aspecto / parámetro analizado:

Variación anual de las existencias de biomasa forestal en Aragón.

Justificación de su elección:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Variación anual de las existencias de biomasa} = \text{Crecimientos de las existencias de biomasa en el año } n_{2005} - \text{Extracciones de biomasa en el año } n$$

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Valor de los crecimientos de las existencias de biomasa forestal en el año de medida tomando como referencia las existencias de biomasa forestal del año 2005.
- Valor de las extracciones de biomasa forestal en el año de medida.
- Resta de los dos términos.

Unidades: toneladas de materia seca (t ms).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa por medio de una tabla y un gráfico de barras en el que en abscisas aparecen los años de medida y en ordenadas la variación anual de las existencias de biomasa forestal en Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Inventario Forestal Nacional 3 (IFN 3) de Aragón. Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de Diciembre de Montes de Aragón
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

Observaciones:

La Dirección General de Gestión Forestal del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón ha elaborado el documento *Avance del Plan de Acción de la Biomasa Forestal de Aragón 2008-2015*, el cual incluye un valor objetivo para este indicador de 72.132.347 t ms para 2015 en cuyo cálculo sólo se ha considerado la biomasa forestal aérea de los pies mayores del arbolado.



Nombre del indicador: Superficie forestal intervenida

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: FO-06

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la superficie forestal intervenida durante el año de medida por diversas actuaciones de gestión forestal llevadas a cabo por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en los montes gestionados por éste.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie forestal anual intervenida por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Justificación de su elección:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definido.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Superficie de los montes (ha) en los que se ha llevado a cabo alguna actuación para su gestión en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Suma de la superficie de los montes gestionados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en los que la Dirección General de Gestión Forestal ha llevado a cabo alguna actuación para su gestión en el año de medida (*).

Unidades: hectáreas (ha).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa por medio de una tabla y un gráfico de barras en el que en abscisas aparecen los años de medida y en ordenadas la superficie intervenida por la Dirección General de Gestión Forestal en los montes gestionados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón para cada año.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

(*) Dentro de las actuaciones de gestión forestal realizadas por la Dirección General de Gestión Forestal se encuentra la dirección, planificación, coordinación y gestión de la superficie forestal y sus aprovechamientos; la defensa de la propiedad pública forestal y de las vías pecuarias; la gestión de los viveros forestales públicos y choperas ubicadas en montes públicos o consorciados; la gestión de las riberas estimadas; la recuperación de la cubierta vegetal y la lucha contra la erosión; la corrección de torrentes y la defensa contra aludes; la prevención, detección y extinción de los incendios forestales; la investigación y desarrollo de tecnologías para la gestión y defensa de la superficie forestal; la prevención y lucha contra las plagas y enfermedades forestales.



Nombre del indicador: Infraestructuras preventivas de incendios forestales Áreas cortafuegos.

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: FO-07

Área Temática:

Naturaleza y biodiversidad. Medio forestal.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la superficie de las infraestructuras preventivas de incendios forestales (áreas cortafuegos) realizadas anualmente por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Infraestructuras preventivas de incendios forestales (áreas cortafuegos) realizadas anualmente por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Justificación de su elección:

Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definido.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Superficie de las áreas cortafuegos (ha) realizadas en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Suma de la superficie de las áreas cortafuegos realizadas en Aragón por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en el año de medida.

Unidades: hectáreas (ha).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa por medio de una tabla y un gráfico de barras en el que en abscisas aparecen los años de medida y en ordenadas la superficie de las áreas cortafuegos realizadas por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo: No definido.	Plazo para conseguir el objetivo: No definido.	Tendencia deseada: No definida.
--	--	---

Fuentes de información: <ul style="list-style-type: none"> Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. 	Operación estadística: No definida.
--	---

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados: No previstos.	Normativa y políticas de referencia: <ul style="list-style-type: none"> Orden sobre la Prevención y Lucha contra incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón, para la campaña anual correspondiente. Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón. Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final). Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea. Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, de 23 de julio de 1992, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios y diversas disposiciones de aplicación y modificación. Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea. 	Observaciones: -
--	---	----------------------------



Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.8. Indicadores de riesgos naturales

Una definición sencilla de riesgo natural es considerarlo como «aquellos elementos del medio físico y biológico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él». Se han seleccionado dos indicadores de riesgos naturales como indicadores del sistema. Con ellos, el número total de indicadores relativos a los riesgos naturales y tecnológicos son cinco, si tenemos en cuenta el indicador de incendios forestales (superficie forestal arbolada perdida en incendios FO-02), que figura en el grupo de indicadores de naturaleza y biodiversidad, más los dos indicadores de riesgos químicos que se describen en el apartado de indicadores de integración ambiental.

Los dos indicadores de cabecera de riesgos naturales que se han definido son:

Código	Denominación del indicador	Tipo
RN-01	Víctimas mortales debidas a riesgos naturales	Estado
RN-02	Períodos de sequía	Estado



Nombre del indicador: Víctimas mortales debidas a riesgos naturales

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RN-01

Área Temática:
Riesgos Naturales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre las víctimas mortales producidas a lo largo del año debido a riesgos naturales. Se consideran como tales los siguientes: inundaciones, tormentas (incluye muertos por rayo y fuertes vientos), incendios forestales, deslizamientos, golpes de calor, aludes de nieve, episodios de nieve y frío y temporales marítimos (*).

Aspecto / parámetro analizado:

Víctimas producidas debido a la ocurrencia de diversos fenómenos propios de la naturaleza.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número total de víctimas mortales producidas a lo largo del año en Aragón debido a riesgos naturales

Número total de víctimas mortales producidas a lo largo del año en Aragón por tipo de riesgo

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número total de víctimas producidas a lo largo del año de medida en Aragón debido a riesgos naturales.
- Número total de víctimas mortales producidas a lo largo del año de medida en Aragón por tipo de riesgo.

Unidades: número de víctimas.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla y un gráfico de barras en el que en el eje de abscisas se establecen los años de toma de datos y en el de ordenadas el número de víctimas mortales producidas en total y por tipo de riesgo.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Descenso.

Fuentes de información:

Instituto Aragonés de Estadística a partir de los datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Interior.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 4/2004, de 22 de junio, de modificación de la Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Aragón.
- Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Aragón.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil.

Observaciones:

(*) Se ampliará el indicador a riesgos naturales no contemplados cuando generen víctimas mortales.



Nombre del indicador: **Períodos de sequía**

TIPO: Fuerza Presión **Estado** Respuesta Impacto

Código: RN-02

Área Temática:

Riesgos Naturales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el fenómeno natural denominado sequía meteorológica, que es un desajuste a la baja en el volumen y el ritmo anual o interanual de las precipitaciones en relación a los valores normales. Un fenómeno que tiene importantes repercusiones, entre otras, en las actividades económicas humanas. Para poder representar y visualizar la evolución de la sequía meteorológica se utiliza el denominado Porcentaje de Precipitación Normal (PPN).

Aspecto / parámetro analizado:

Porcentaje de alejamiento de la precipitación que se considera normal, en una región y en un período dado.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente.

Ámbito geográfico de referencia:

Estaciones meteorológicas representativas en Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{((\text{Valor de la precipitación en un año natural o agronómico} - \text{Valor de la precipitación normal}) / \text{Valor de la precipitación normal}) \times 100}{}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Datos de la precipitación total anual (año natural y año agronómico) para las estaciones más representativas de los ambientes climáticos en Aragón.
- Datos de la precipitación normal de cada uno de esos observatorios meteorológicos, que es el valor promedio de las precipitaciones anuales en un período no menor de 30 años (*).
- Porcentaje de desviación entre la precipitación de un año y la normal.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.



Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y un gráfico de líneas para cada estación meteorológica representativa y para cada año, señalando los valores negativos o positivos y la categoría de sequía:

CATEGORÍA DE SEQUÍA	RANGO DE VALORES PORCENTUALES
Normal	La precipitación es mayor que el percentil 40 de la serie y menor o igual que el percentil 60 de la serie.
Seco	La precipitación es mayor que el percentil 20 de la serie y menor o igual que el percentil 40 de la serie.
Muy seco	La precipitación es menor o igual que el percentil 20 de la serie y mayor que el valor mínimo registrado en el período de referencia (*).
Extremadamente seco	No se supera el valor mínimo registrado en el período de referencia (*).

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

Instituto Nacional de Meteorología. Centro Meteorológico Territorial en Aragón, La Rioja y Navarra.

Operación estadística:

Estadística de las Variables Meteorofenológicas. Operación Estadística nº 4703. Plan Estadístico Anual 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Analizar períodos trienales utilizando las medias móviles de precipitación anual en períodos de tres años con el fin de ampliar la información ofreciendo una visión de la persistencia de la sequía.

Ampliar el indicador siguiendo los criterios establecidos para el seguimiento de la sequía por las Confederaciones Hidrográficas incorporando indicadores de volumen almacenado en embalses, niveles de los acuíferos, aportaciones fluviales en régimen natural y pluviometría areal.

Normativa y políticas de referencia:

Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Observaciones:

(*). El valor promedio de las precipitaciones anuales en el período de referencia no menor de 30 años se ajusta al período considerado por la Organización Meteorológica Mundial 1961-1990, en base a los valores normales de precipitación y temperaturas de la Red Climatológica (1961-1990) del Ministerio de Medio Ambiente.





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.9. Indicadores de educación ambiental

La educación ambiental es una corriente de pensamiento para la acción que surge como respuesta pedagógica a la crisis ambiental. Se define formalmente en la Conferencia Inter-gubernamental de Educación relativa al Medio Ambiente celebrada en la ciudad de Tbilisi en 1977, conferencia promovida por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Desde entonces, ha habido muchas iniciativas en esta materia en todo el mundo, generando teoría y disciplina en educación ambiental. En Aragón existe la Estrategia Aragonesa de

Educación Ambiental (EÁREA), que es un documento elaborado de forma participativa durante dos años y que constituye un programa general de todas las entidades que hacen educación ambiental en Aragón.

Los indicadores de educación ambiental seleccionados son dos indicadores de respuesta extraídos de los indicadores definidos para el seguimiento de la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EÁREA).

Código	Denominación del indicador	Tipo
EA-01	Gasto destinado a educación ambiental en las principales Administraciones Públicas	Respuesta
EA-02	Programas de educación ambiental desarrollados	Respuesta



Nombre del indicador: Gasto destinado a educación ambiental en las principales Administraciones Públicas

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: EA-01

Área Temática:

Educación Ambiental.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador refleja el presupuesto destinado por las principales Administraciones Públicas en materia de Educación Ambiental en Aragón, expresado de dos formas: con respecto a los recursos totales destinados a Medio Ambiente y per cápita. Se entienden por principales Administraciones Públicas las siguientes: Administración General del Estado, Administración Autonómica, Diputaciones Provinciales, Comarcas y los Ayuntamientos de los municipios aragoneses mayores de 4.000 habitantes.

Aspecto / parámetro analizado:

El indicador mide la importancia presupuestaria concedida a la educación ambiental en el contexto de la política de medio ambiente en Aragón en el año de medida.

Justificación de su elección:

Indicador de la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EÁREA).

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Recursos económicos anuales invertidos por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental, expresado de dos formas: con respecto a los recursos totales destinados a Medio Ambiente y per cápita. ()*

Justificación y descripción:

Actualmente no se dispone de datos suficientes para el cálculo del indicador principal, por lo que se comenzará calculando el indicador alternativo.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Presupuesto anual (euros) dedicado específicamente a Educación Ambiental en Aragón por las principales Administraciones Públicas en el año n / Presupuesto total (euros) dedicado a Medio Ambiente en Aragón en el año n) x 100

Presupuesto anual (euros) dedicado específicamente a Educación Ambiental en Aragón por las principales Administraciones Públicas en el año n / Población de Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato del presupuesto anual dedicado específicamente a Educación Ambiental en Aragón en el año de medida, de los presupuestos de las principales Administraciones Públicas.
- Dato del presupuesto total dedicado a Medio Ambiente en Aragón en el año de medida, de los presupuestos de las principales Administraciones Públicas.
- Población en Aragón en el año de cálculo.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.



El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Presupuesto anual (euros) dedicado específicamente a acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental realizadas por el Departamento de Medio Ambiente en el año } n}{\text{Presupuesto total (euros) del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

$$\frac{\text{Presupuesto anual (euros) dedicado específicamente a acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental realizadas por el Departamento de Medio Ambiente en el año } n}{\text{Población total de Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato del presupuesto anual dedicado específicamente a acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental realizadas por el Departamento de Medio Ambiente en el año de medida.
- Dato del presupuesto total del Departamento de Medio Ambiente en Aragón en el año de medida (se excluyen las inversiones en gasto de personal).
- Población en Aragón en el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: Porcentaje (%) y euros por habitante y año (euros/hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Tanto el indicador principal como el indicador alternativo se presentarán como sigue:

Para un solo año: El indicador se representa mediante un diagrama de sectores donde aparece el porcentaje de presupuesto destinado a acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental con respecto al presupuesto total destinado a Medio Ambiente o al presupuesto del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en ese año.

Para series de años sucesivos, el indicador se representa de dos formas: mediante un gráfico de barras en el que en abscisas se representa el año de medida y en ordenadas el porcentaje de recursos destinados acciones de Educación Ambiental ligadas a la gestión ambiental, y mediante un gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas los euros por habitante de Aragón dedicados a estas acciones de educación ambiental para cada uno de los años calculados.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Principales Administraciones Públicas.

Operación estadística:

- Población. Operación estadística nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Gasto de las Administraciones Públicas en Medio Ambiente. Operación nº 4717. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EÁREA).

Observaciones:

(*) Para el indicador alternativo se tomará como fuente de información los recursos económicos destinados a acciones de EA ligadas a la gestión ambiental realizadas por el Departamento de Medio Ambiente y no por otros Departamentos del Gobierno de Aragón.



Nombre del indicador: Programas de educación ambiental desarrollados

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: EA-02

Área Temática:

Educación Ambiental.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador muestra el desarrollo práctico de la Educación Ambiental en Aragón, informando del número de programas y acciones realizados anualmente por los distintos sectores de la EÁREA así como su evolución.

Aspecto / parámetro analizado:

Programas y acciones de Educación Ambiental en Aragón.

Justificación de su elección:

Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EÁREA).

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Programas y acciones de Educación Ambiental realizados anualmente en Aragón por las entidades adheridas a la EÁREA.

Justificación y descripción:

Actualmente no se dispone de datos suficientes para el cálculo del indicador principal, por lo que se comenzará calculando el indicador alternativo.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Total de programas y acciones de Educación Ambiental desarrollados en Aragón en cada sector en el año n

Total de programas y acciones de Educación Ambiental desarrollados en Aragón en todos los sectores en el año n

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Dato de programas y acciones de Educación Ambiental desarrollados en Aragón en el año de cálculo en los distintos sectores (Administración, empresas, sindicatos, ONG, etc.).
- Suma de los valores obtenidos para los distintos sectores y suma total.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Total de programas y acciones de Educación Ambiental realizados por las entidades adheridas a la EÁREA en cada sector en el año n

Total de programas y acciones de Educación Ambiental realizados por las entidades adheridas a la EÁREA en todos los sectores en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato de programas y acciones de Educación Ambiental en el año de cálculo realizados por las entidades adheridas a la EÁREA en los distintos sectores.
- Suma de los valores obtenidos para los distintos sectores y suma total.



Unidades: Indicador principal y alternativo:
Número de programas y acciones de EA por sector/año.
Número de programas y acciones de EA/año.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Tanto el indicador principal como el alternativo se representan mediante tabla y un gráfico de barras en el que en abscisas se representa el año de medida y en ordenadas el valor absoluto de programas de Educación Ambiental realizados para cada sector y el total de todos los sectores.

Valor de referencia / valor objetivo:

Al menos 1 por sector.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera desagregar los programas y acciones tanto por diversidad temática en materia de educación ambiental como por diversidad de destinatarios en programas de Educación Ambiental en Aragón.

Normativa y políticas de referencia:

- Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EÁREA).
- Indicadores de Educación Ambiental en Municipios: Diseño y relaciones con otros indicadores de sostenibilidad (Ventura y Benayas, 2007).

Observaciones:

Se considerarán programas de Educación Ambiental aquellas acciones con una secuencia mínima de objetivos, acciones a realizar y evaluación. Se incluirán los integrados en programas de gestión ambiental.





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.10. Indicadores de consumo de recursos naturales

Se han seleccionado tres indicadores de consumo de recursos naturales, dos de ellos son dos importantes indicadores de presión definidos por EUROSTAT, mientras que el tercero es uno de los indicadores de suelos, el relativo al incremento de suelo construido.

Código	Denominación del indicador	Tipo
CR-01	Cortas de madera	Presión
CR-02 / AG-11	Consumo de agua per cápita	Presión
CR-03 / SU-03	Incremento de las superficies artificiales	Presión



Nombre del indicador: Cortas de madera

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: CR-01

Área Temática:

Consumo de recursos naturales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad total de madera cortada en Aragón con relación a la madera existente en los bosques de Aragón en el año de cálculo. A través del indicador se pone de manifiesto si la extracción de la madera que se está realizando es excesiva o no sostenible.

Aspecto / parámetro analizado:

Aprovechamiento de madera, con relación a los recursos forestales.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Madera cortada, incluida la leña, en los bosques en Aragón en el año de medida.

Justificación y descripción:

No se dispone de los datos de la madera producida en toneladas en Aragón en el año de medida.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad de madera cortada (t) en Aragón en el año n}}{\text{Cantidad de madera producida (t) en Aragón en el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato total de madera cortada en Aragón en el año de medida.
- Dato total de madera producida en Aragón en el año de medida.
- Cociente entre el total de madera cortada y total de madera producida en el año de cálculo, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\text{Cantidad (m}^3\text{) de madera, incluida la leña, cortada en los bosques de Aragón en el año n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato del total de madera (incluida la leña) cortada en Aragón en el año de cálculo.



Unidades: porcentaje (%), metros cúbicos (m³).

Periodicidad del cálculo: no definido.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presentan mediante tabla y un gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de madera cortada sobre la producida en Aragón.

El indicador alternativo se representa mediante tabla y un gráfico de barras, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas la cantidad (m³) de madera cortada.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definido.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Medio Ambiente.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

Estadística Anual de Cortas de Madera. Operación nº 4021. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Comunicación de 15 de junio de 2006 de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo relativo a un Plan de Acción para los Montes, COM 2006/302 (final).
- Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo de 10 de marzo de 2005, COM 2005/84 (final) sobre Informe sobre la ejecución de la Estrategia Forestal Europea.
- Resolución del Consejo de 15 de diciembre de 1998 relativa a la estrategia forestal para la Unión Europea.

Observaciones:

Los datos de la madera cortada en Aragón en el año de cálculo se tienen en m³, mientras que el indicador de EUROSTAT de la Comisión Europea utiliza como unidades toneladas.



Nombre del indicador: Consumo de agua per cápita

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: CR-02 /
AG-11

Área Temática:

Consumo de recursos naturales / Agua.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador cuantifica el consumo per cápita de agua en abastecimiento público en Aragón durante un año.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de agua per cápita en abastecimiento público en Aragón (*).

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de agua per cápita en los hogares en Aragón.

Justificación y descripción:

En el abastecimiento público de agua se consideran otros usos además del doméstico o consumo de hogares, de los que no se disponen de datos fiables y regulares.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad de agua consumida (m}^3\text{) en abastecimiento público a lo largo del año } n \text{ en Aragón}}{\text{Población total de Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo anual de agua en abastecimiento público en Aragón en el año de medida.
- Población en el año de medida.
- Cocientes entre el total de consumo de agua y población.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Cantidad de agua consumida (m}^3\text{) por los hogares en Aragón a lo largo del año } n}{\text{Población total de Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo anual de agua en los hogares en Aragón en el año de medida.
- Población en el año de medida.
- Cocientes entre el total de consumo de agua y población.



Unidades: metros cúbicos por habitante y año (m³/ hab. y año).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal y el alternativo se representan mediante tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el consumo total de agua per cápita en Aragón o en los hogares y en ordenadas los años de medida.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminuir.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés del Agua.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Estadísticas Medioambientales sobre el Agua. Encuesta de abastecimiento urbano. Operación nº 4701. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Población. Operaciones estadísticas nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2001 de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

(*) Se trata del total de agua potable controlada y distribuida para abastecimiento público a los grandes grupos de usuarios: sector económico, hogares, consumo municipal y otros.



Nombre del indicador: Incremento de las superficies artificiales

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: CR-03 /
SU-03

Área Temática:

Consumo de recursos naturales / Suelo.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el incremento porcentual de territorio que ha sido ocupado de manera permanente por superficies artificiales.

Se entiende por superficie artificial al conjunto formado por las siguientes categorías definidas en el Corine Land Cover: tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo / estructura urbana abierta, tejido urbano discontinuo / urbanizaciones extensas y ajardinadas, zonas industriales y comerciales, autopistas, autovías y terrenos asociados, complejos ferroviarios, zonas portuarias, aeropuertos, zonas de extracción minera, escombreras y vertederos, zonas en construcción, zonas verdes urbanas e instalaciones deportivas.

Aspecto / parámetro analizado:

Incremento de las superficies artificiales en Aragón en el año de referencia.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Total (km²) de superficies artificiales en Aragón en el año n / Superficie (km²) de Aragón en el año n) x 100

Total (km²) de superficies artificiales en Aragón en el año n / Número de habitantes de Aragón en el año n

((Total (km²) de superficies artificiales en Aragón en el año n - Total (km²) de superficies artificiales en Aragón en el año de referencia) / Total (km²) de superficies artificiales en Aragón en el año n) x 100

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Dato del total de superficies artificiales en Aragón en los años de referencia y en el año de medida.
- Dato de superficie total de suelo en Aragón.
- Número de habitantes de Aragón.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.



Unidades: porcentaje (%), kilómetros cuadrados por habitante (km²/hab.).

Periodicidad del cálculo: quinquenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y dos gráficos de líneas. En el primero aparecerá en abscisas el año de medida y en ordenadas los porcentajes de superficies artificiales para cada año de medida y el incremento de superficies artificiales respecto al año de referencia correspondiente. En el segundo se representa en abscisas el año de medida y en ordenadas el total de superficies artificiales por habitante.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Corine Land-Cover 1990, 2000 y 2005.

Operación estadística:

Población. Operaciones nº 4541 y 4542.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se considera la posibilidad de conseguir datos anuales del incremento de superficie artificial utilizando otras herramientas y fuentes de información.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 1/2001, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, de modificación de la Ley 11/1992, de 24 de noviembre, de Ordenación del Territorio.
- Ley 5/1999, de marzo, Urbanística de Aragón.
- Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.
- Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2006, por la que se establece un marco para la protección del suelo y se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Observaciones:

-





Indicadores ambientales clasificados por área temática

4.2.11. Indicadores de gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales

Los cuatro indicadores siguientes de respuesta se han seleccionado tomando como referencia los indicadores de medio ambiente de EUROSTAT en materia de gasto en protección ambiental e ingresos por tasas e impuestos medioambientales:

Código	Denominación del indicador	Tipo
SE-01	Gasto en I+D+i en medio ambiente	Respuesta
SE-02	Gasto en medio ambiente en el sector público	Respuesta
SE-03	Gasto en protección del medio ambiente de la industria	Respuesta
SE-04	Ingresos por tasas e impuestos medioambientales	Respuesta



Nombre del indicador: Gasto en I+D+i en medio ambiente

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: SE-01

Área Temática:

Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador mide el porcentaje de gasto en I+D+i en temas de medio ambiente en Aragón con relación al PIB (Producto Interior Bruto) de Aragón y con relación al gasto en I+D+i para el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Esfuerzo en I+D+i en Medio Ambiente en Aragón al año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Gasto en I+D+i (euros) realizado en temas medioambientales en Aragón para el año n}}{\text{PIB Aragón para el año n}} \times 100$$
$$\frac{\text{Gasto en I+D+i (euros) realizado en temas medioambientales en Aragón para el año n}}{\text{Gasto total en I+D+i (euros) realizado en Aragón para el año n}} \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Gasto en I+D+i realizado en temas medioambientales en Aragón en el año de cálculo.
- Producto Interior Bruto en Aragón para el año de medida.
- Gasto en I+D+i realizado en Aragón en el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de gasto interno en I+D+i sobre el PIB y sobre el total de gasto en I+D+i en Aragón.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

- Observatorio de Aragón de Investigación e Innovación.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Estadística sobre Actividades en I+D+i.
Operación nº 4341. Plan Estadístico
Nacional 2005-2008.

**Futuros desarrollos
del indicador y
subindicadores
relacionados:**

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- II Plan Aragonés de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos.
- Ley 9/2003, de 12 de marzo, de fomento y coordinación de la investigación, el desarrollo y la transferencia de conocimientos en Aragón.
- Decisión 2006/1982/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativa al Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013).

Observaciones:

Por el momento, no es posible el cálculo de este indicador, hasta que no se disponga de datos desagregados sobre gasto en I+D+i en materia de medio ambiente.



Nombre del indicador: Gasto en medio ambiente en el sector público

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: SE-02

Área Temática:

Versión: Ed. 0

Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales.

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el gasto en acciones ambientales (protección del medio ambiente y uso y gestión de los recursos naturales) de las distintas Administraciones Públicas (central, autonómica y local) en Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Gasto en medio ambiente en Aragón realizado por las distintas Administraciones Públicas al año.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Gasto público total (euros) realizado en acciones ambientales en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Gasto público realizado en acciones ambientales en Aragón para el año de medida.

Unidades: euros.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas el gasto en acciones ambientales en Aragón para el año de medida.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Departamento de Economía, Hacienda y Empleo del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Medio Ambiente.

Operación estadística:

Gasto en las Administraciones Públicas en Medio Ambiente. Operación nº 4717. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Como futuro desarrollo, se considerará la desagregación en subindicadores por gasto en acciones ambientales por Administración Pública (central, autonómica y local) en Aragón para el año de medida.

Normativa y políticas de referencia:

Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Gasto en protección del medio ambiente de la industria

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: SE-03

Área Temática:

Versión: Ed. 0

Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales.

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre el gasto en protección ambiental de las industrias en Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Gasto anual en medio ambiente en Aragón realizado por la industria.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Gasto total (euros) de las industrias en protección del medio ambiente en Aragón para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Gasto total realizado por las industrias en protección del medio ambiente en Aragón para el año de medida.

Unidades: euros.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se representa mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de cálculo y en ordenadas el gasto en protección ambiental de las industrias en Aragón para el año de medida.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Aumento.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Sistema de recogida de información económica sobre el medio ambiente del sector industrial. Operación n.º 4718. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Extender el indicador al gasto en protección ambiental en el resto de sectores de actividad y desagregar el indicador por tipo de actividad según CNAE.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Ingresos por tasas e impuestos ambientales

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: SE-04

Área Temática:

Gasto en medio ambiente e impuestos medioambientales.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la cantidad de los ingresos por pagos de impuestos y tasas de carácter medioambiental en la Comunidad Autónoma de Aragón relacionándolo con el total de ingresos por impuestos y tasas y también con el Producto Interior Bruto (PIB).

Aspecto / parámetro analizado:

Ingresos en impuestos y tasas de carácter ambiental (energía, incluyendo emisiones de CO₂, transporte, contaminación y uso de recursos (agua, forestales y minería)).

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Ingresos por impuestos sobre el daño medioambiental y por el canon de saneamiento.

Justificación y descripción:

La complejidad del cálculo del indicador aconseja considerar una aproximación basada en los impuestos ambientales de la Comunidad Autónoma de Aragón (instalación de transportes por cable, grandes áreas de venta y emisión de contaminantes a la atmósfera) y el canon de saneamiento ().*

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Cálculo del indicador

El cálculo de indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Ingresos totales (euros) por impuestos y tasas de carácter ambiental (energía, incluyendo emisiones de CO}_2\text{, transporte, contaminación y uso de recursos (agua, forestales y minería)) en Aragón en el año } n}{\text{Ingresos totales (euros) en impuestos y tasas en Aragón en el año } n} \times 100$$
$$\frac{\text{Ingresos totales (euros) por impuestos y tasas de carácter ambiental (energía, incluyendo emisiones de CO}_2\text{, transporte, contaminación y uso de recursos (agua, forestales y minería)) en Aragón en el año } n}{\text{PIB en Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Total de ingresos por impuestos y tasas de carácter ambiental en Aragón en el año de medida.
- Total de ingresos por impuestos y tasas en Aragón en el año de cálculo.
- Cálculo del indicador de acuerdo a la fórmula arriba indicada.

El cálculo de indicador alternativo se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Ingresos totales (euros) por impuestos medioambientales y el canon de saneamiento en Aragón para el año } n}{\text{PIB en Aragón en el año } n}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Suma del total de ingresos por impuestos medioambientales y el canon de saneamiento en Aragón en el año de medida.



Unidades: porcentaje (%), euros.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Tanto el indicador principal como el alternativo se presentan mediante una tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecen los años de medida y en ordenadas el valor del indicador para ese año.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Economía, Hacienda y Empleo del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 8/2007, de 29 de diciembre, de Medidas Tributarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2007, de 18 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la legislación sobre los impuestos medioambientales de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 1/2007 de 16 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo Parcial de la Ley 13/2005, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas en Materia de Tributos Cedidos y Tributos Propios de la Comunidad Autónoma de Aragón, para la aplicación de los Impuestos Medioambientales.
- Ley 19/2006, de 29 de diciembre, de Medidas Tributarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 13/2005, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas en materia de Tributos Cedidos y Tributos Propios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente.
- Comunicación de la Comisión sobre los impuestos, tasas y cánones medioambientales en el mercado único. COM(97)9.
- Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States. Abril de 2001.

Observaciones:

(*) La Ley 13/2005, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas en materia de Tributos Cedidos y Tributos Propios de la Comunidad Autónoma de Aragón, establece en el artículo 8, la creación de los siguientes impuestos medioambientales: Impuesto sobre el daño medioambiental causado por la instalación de transportes por cable; impuesto sobre el daño medioambiental causado por la emisión de contaminantes a la atmósfera; Impuesto sobre el daño medioambiental causado por las grandes áreas de venta.





4.3 Indicadores de integración ambiental de las políticas sectoriales

4.3.1. Indicadores de energía

La producción, transporte y consumo de energía generan importantes impactos ambientales, por lo que éste es uno de los principales sectores a estudiar desde la perspectiva de la integración ambiental. Los indicadores seleccionados son los siguientes:

Código	Denominación del indicador	Tipo
EN-01	Consumo de energía	Fuerza
EN-02	Intensidad energética de la economía	Fuerza
EN-03	Energías renovables	Respuesta
EN-04	Producción combinada de calor y electricidad (cogeneración)	Respuesta



Nombre del indicador: Consumo de energía

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: EN-01

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Energía.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador representa el consumo de energía primaria bajo las formas de carbón, petróleo y derivados, gas natural, hidroeléctrica y renovables en todos los sectores económicos, expresados en kilogramos de petróleo equivalente (kg ep) per cápita.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo de energía primaria per cápita en Aragón.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Consumo total de energía primaria (kg ep) en Aragón en el año n / Número habitantes en Aragón en el año n

Consumo total de energía primaria (kg ep) en cada una de las provincias en el año n / Número habitantes en cada una de las provincias en el año n

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación de los datos de consumo total de energía primaria en Aragón y provincias en el año de medida.
- Recopilación del dato total de habitantes en Aragón en el año de medida.
- Cociente entre consumo total de energía primaria y población total en el año de cálculo.

Unidades: kilogramos equivalentes de petróleo per cápita (1 kg ep = 41868 kJ).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con tabla y un gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas el consumo total de energía primaria (kg ep) por habitante.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducir según la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012.

Fuentes de información:

- Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Balance Energético (Anual). Operación nº 4085. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- Plan Energético Nacional.
- Plan de Acción 2005-2007 de Ahorro y Eficiencia Energética.
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: **Intensidad energética de la economía**

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: EN-02

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Energía.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador muestra una aproximación de eficiencia energética local basada en la determinación del consumo total de energía primaria con relación al Producto Interior Bruto (PIB) de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Es un indicador de fuerza, ya que al dividir por el PIB se analiza la dependencia energética del crecimiento económico (su grado de acoplamiento con el consumo de energía).

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo total de energía primaria por unidad de PIB.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{Consumo total de energía primaria (tep) en Aragón en el año n}}{\text{PIB de Aragón en el año n}}$$
$$\frac{\text{Consumo total de energía primaria (tep) en cada provincia en el año n}}{\text{PIB de cada provincia en el año n}}$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo total de energía primaria en Aragón y provincias.
- PIB de Aragón.
- Cociente entre el consumo total de energía primaria en Aragón y provincias en el año de medida y el PIB de Aragón en el año de cálculo.

Unidades: toneladas equivalentes de petróleo (tep / miles de millones de euros).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la intensidad energética en Aragón y para las tres provincias.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Reducir según la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012.

Fuentes de información:

- Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.

Operación estadística:

Balance Energético (Anual).
Operación nº 4085.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- Plan Energético Nacional.
- Plan de Acción 2005-2007 de Ahorro y Eficiencia Energética.
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Energías renovables

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: EN-03

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Energía.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la cantidad de electricidad consumida procedente de fuentes de energía renovables en relación al total de electricidad consumida en Aragón, para el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Contribución de electricidad consumida de origen renovable al total de electricidad consumida.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Producción de electricidad de origen renovable en relación con el total de electricidad producida en Aragón.

Justificación y descripción:

Informa sobre el nivel de implantación de las energías renovables en la producción de electricidad en Aragón.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a la siguiente expresión:

$$\left(\frac{\text{Consumo de electricidad producida mediante energías renovables en Aragón para el año } n}{\text{Consumo total de electricidad en Aragón en el año } n} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Consumo de electricidad producida mediante energías renovables en Aragón en el año de medida.
- Consumo total de electricidad en Aragón en el año de cálculo.
- Cociente entre el consumo de electricidad producida mediante energías renovables y el dato de consumo total de electricidad, multiplicado por cien.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Producción total de electricidad de origen renovable en Aragón para el año } n}{\text{Producción total de electricidad en Aragón para el año } n} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Producción total de electricidad de origen renovable en cada provincia para el año } n}{\text{Producción total de electricidad en cada provincia para el año } n} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Producción de electricidad de origen renovable en Aragón y para las tres provincias para el año de medida.
- Producción total de electricidad en Aragón para el año de medida.
- Cociente entre la producción de electricidad de origen renovable en Aragón y provincias y la producción total de electricidad en Aragón, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Tanto el indicador principal como el alternativo se presentan, para un solo año, mediante un gráfico circular en el que se representa el porcentaje de contribución de energía renovable y no renovable con relación al total de energía eléctrica en Aragón (consumida si es el indicador principal o producida si es el alternativo) para el año de cálculo.

Para series de años sucesivos, ambos indicadores se presentan en un gráfico de barras en el que en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la relación entre el consumo (o la producción) de energía renovable en Aragón y provincias y el consumo (o la producción) total de energía eléctrica en Aragón para cada año.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Incremento.

Fuentes de información:

Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.

Operación estadística:

- Balance Energético (Anual). Operación nº 4085. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
- Boletín de Coyuntura Energética. Operación nº 4085. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan de Acción de las Energías Renovables de Aragón.
- Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- Plan Nacional de Fomento de las Energías Renovables.
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: **Producción combinada de calor y electricidad (cogeneración)**

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: EN-04

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Energía.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

El indicador informa sobre la relación entre la producción de electricidad por cogeneración y la producción total de electricidad en Aragón a lo largo de un año. También informa sobre la contribución de la cogeneración en el mercado de la electricidad.

Aspecto / parámetro analizado:

Contribución de la cogeneración a la producción de electricidad total.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo de indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{\text{Producción total de electricidad por cogeneración en Aragón en el año n}}{\text{Producción total de electricidad en Aragón en el año n}} \right) \times 100$$

$$\left(\frac{\text{Producción total de electricidad por cogeneración en cada provincia en el año n}}{\text{Producción total de electricidad en cada provincia en el año n}} \right) \times 100$$

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Producción de electricidad por cogeneración en Aragón y en cada una de las provincias en el año de medida.
- Producción de electricidad en Aragón y en cada una de las provincias en el año de cálculo.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante una tabla y gráfico de líneas. En abscisas aparecerán los años de medida y en ordenadas el valor del indicador para cada año.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Operación estadística:

Balance Energético (Anual). Operación nº 4085. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia.
- Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las estadísticas de la energía COM(2006)85 final.
- Directiva 2004/8/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de febrero de 2004, relativa al fomento de la cogeneración sobre la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CE.

Observaciones:

-





Indicadores de integración ambiental de las políticas sectoriales

4.3.2. Indicadores de transporte

El transporte ocupa un lugar destacado en el Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente y en la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. En su cumbre de Gotemburgo, el Consejo Europeo designó el sector transporte como uno de los cuatro ámbitos prioritarios en el que se ha de acelerar el desarrollo de una política de sostenibilidad. Así mismo, en la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia se considera el transporte como uno de los sectores no regulado por el sistema de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero, que mayor aportación suponen y cuya tendencia creciente es necesario invertir.

Los dos indicadores que se incorporan al sistema de indicadores ambientales para Aragón son:

Código	Denominación del indicador	Tipo
TR-01	Longitud de las infraestructuras de transporte	Estado
TR-02	Vehículos por habitante	Presión

En el apartado 4.2.1 correspondiente a los indicadores de cambio climático se han considerado los indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero derivados del transporte como futuro desarrollo de los indicadores principales.



Nombre del indicador: Longitud de las infraestructuras de transporte

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: TR-01

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Transporte.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador muestra la longitud de las líneas de transporte terrestres (autopistas, autovías, carreteras y ferrocarriles) de Aragón.

Aspecto / parámetro analizado:

Longitud de las infraestructuras de transporte.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Longitud (km) autopistas de peaje + Longitud (km) de autopistas libres + Longitud (km) de autovías + Longitud (km) carreteras de doble calzada + Longitud (km) de carreteras de una calzada + Longitud (km) líneas de ferrocarril de Aragón para el año n

Longitud (km) autopistas de peaje + Longitud (km) de autopistas libres + Longitud (km) de autovías + Longitud (km) carreteras de doble calzada + Longitud (km) de carreteras de una calzada + Longitud (km) líneas de ferrocarril de cada una de las provincias para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Longitud autopistas de peaje en Aragón y provincias.
- Longitud autopistas libres en Aragón y provincias.
- Longitud autovías en Aragón y provincias.
- Longitud carreteras de doble calzada en Aragón y provincias.
- Longitud carreteras de una calzada en Aragón y provincias.
- Longitud líneas de ferrocarril en Aragón y provincias.
- Sumatorio de los datos de longitud de autopistas, autovías, carreteras y líneas de ferrocarril.

Longitud (km) de red viaria (autopistas + autovías + carreteras) de Aragón para el año n

Longitud (km) de red viaria (autopistas + autovías + carreteras) en cada provincia para el año n



Para el cálculo se procederá como sigue:

- Longitud autopistas de peaje en Aragón y provincias.
- Longitud autopistas libres en Aragón y provincias.
- Longitud autovías en Aragón y provincias.
- Longitud carreteras de doble calzada en Aragón y provincias.
- Longitud carreteras de una calzada en Aragón y provincias.
- Sumatorio de los datos de longitud de autopistas, autovías y carreteras.

Longitud (km) líneas de ferrocarril de Aragón para el año n

Longitud (km) líneas de ferrocarril de cada provincia para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Sumatorio de la longitud de líneas de ferrocarril en Aragón y provincias.

Unidades: kilómetros (km).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

Representación del indicador mediante tabla y gráfico de barras. En abscisas el valor que aparecerá será el del año de medida y en ordenadas los kilómetros de líneas de transporte terrestre y los kilómetros de líneas viarias y ferroviarias respectivamente.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Fomento.
- Instituto Geográfico Nacional.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Vehículos por habitante

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: TR-02

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Transporte.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el número de vehículos (turismos) por habitante de la Comunidad Autónoma de Aragón. La Dirección General de Tráfico define «turismo» como el automóvil distinto de la motocicleta, especialmente concebido y construido para el transporte de personas y con capacidad hasta nueve plazas, incluido el conductor. Las flotas de turismos de alquiler y comerciales que coinciden con esta definición también se incluyen como turismos.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de vehículos (turismos) por cada mil habitantes.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Número de vehículos (turismos) de Aragón para el año n / Habitantes de Aragón en el año n) x 1000

(Número de vehículos (turismos) de cada una de las provincias para el año n / Habitantes de cada provincia en el año n) x 1000

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de número de vehículos de Aragón para el año de medida.
- Recopilación del dato de número de vehículos de las tres provincias para el año de medida.
- Recopilación del dato de población de Aragón para el año de cálculo.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: número de vehículos por mil habitantes.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas la relación de turismos por mil habitantes en Aragón y para cada una de las tres provincias.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Instituto Aragonés de Estadística.
- Dirección General de Tráfico.

Operación estadística:

- Población. Operaciones nº 4541 y 4542. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Parque Nacional de Vehículos. Operación nº 4202. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

No definida.

Observaciones:

-



Indicadores de integración ambiental de las políticas sectoriales

4.3.3. Indicadores de agricultura

La agricultura y la silvicultura dependen de la disponibilidad de recursos naturales y la explotación de estos últimos puede ejercer una presión sobre el medio ambiente. En el Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente se fomenta una agricultura más respetuosa con el medio ambiente, incluyendo métodos extensivos de producción, prácticas agrícolas integradas, la agricultura ecológica y la agrobiodiversidad en las futuras revisiones de la Política Agrícola Común, teniendo en cuenta la necesidad de un planteamiento equilibrado sobre el papel multifuncional de las comunidades rurales.

Los indicadores que se incorporan al sistema de indicadores ambientales para Aragón son:

Código	Denominación del indicador	Tipo
AR-01	Consumo de fertilizantes	Presión
AR-02	Consumo de pesticidas	Presión
AR-03	Agricultura ecológica	Respuesta
AR-04	Intensidad de la producción ganadera	Presión
AR-05	Superficie de regadío	Presión



Nombre del indicador: Consumo de fertilizantes

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AR-01

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Agricultura.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el consumo total anual de fertilizantes inorgánicos y el consumo total y de cada tipo de fertilizante (fosfatados, nitrogenados y potásicos) por hectárea cultivada en la agricultura en Aragón al año. El uso de fertilizantes en los cultivos puede provocar efectos ambientales derivados de un aporte inadecuado de nutrientes para las plantas.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo total anual de fertilizantes y consumo por hectárea cultivada en la agricultura en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\text{Consumo total de fertilizantes al año en Aragón} = \text{Consumo total (miles de toneladas de elemento fertilizante) de fertilizantes fosfatados} + \text{Consumo total (miles de toneladas de elemento fertilizante) de fertilizantes nitrogenados} + \text{Consumo total (miles de toneladas de elemento fertilizante) de fertilizantes potásicos al año en Aragón}$$
$$\text{Consumo de fertilizantes al año por hectárea cultivada en Aragón} = \text{Consumo total de fertilizantes al año en Aragón (transformado a kilogramos)} / \text{Número de hectáreas de cultivo fertilizadas (tierras de cultivo menos barbechos y otras tierras no ocupadas, más prados naturales)}$$
$$\text{Consumo de fertilizantes fosfatados al año por hectárea cultivada en Aragón} = \text{Consumo total de fertilizantes fosfatados (transformado a kilogramos)} / \text{Número de hectáreas de cultivo fertilizadas}$$
$$\text{Consumo de fertilizantes nitrogenados al año por hectárea cultivada en Aragón} = \text{Consumo total de fertilizantes nitrogenados (transformado a kilogramos)} / \text{Número de hectáreas de cultivo fertilizadas}$$
$$\text{Consumo de fertilizantes potásicos al año por hectárea cultivada en Aragón} = \text{Consumo total de fertilizantes potásicos (transformado a kilogramos)} / \text{Número de hectáreas de cultivo fertilizadas}$$


Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Consumo total de fertilizantes fosfatados en Aragón para el año de medida.
- Consumo total de fertilizantes nitrogenados en Aragón para el año de medida.
- Consumo total de fertilizantes potásicos en Aragón para el año de cálculo.
- Suma de los datos de consumo anual de cada tipo de fertilizante para el año de cálculo en Aragón.
- Superficie de tierras de cultivo fertilizadas: tierras de cultivo menos barbechos y otras tierras no ocupadas más prados naturales.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: miles de toneladas de elemento fertilizante (mt) y kilogramos por hectárea (kg/ha).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráficamente en dos gráficos de líneas. En el primero de ellos, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el consumo de fertilizantes en Aragón (nitrogenados, fosfatados, potásicos y total). En el segundo, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el consumo de fertilizantes en Aragón (nitrogenados, fosfatados, potásicos y total) en kilogramos por hectárea de tierras de cultivo fertilizadas.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes (ANFFE).

Operación estadística:

- Estadística mensual de consumo de fertilizantes en agricultura. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Encuesta Anual de Superficies y Rendimientos de Cultivos. Operación nº 4005. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se consideran otros fertilizantes como los orgánicos de compostaje, lodos, estiércoles y purines de la ganadería.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fitosanitarios.
- Reglamento CE nº 2003/2003, relativo a los abonos.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Consumo de pesticidas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AR-02

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Agricultura.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre el consumo total anual de pesticidas y el consumo por hectárea cultivada en la agricultura en Aragón. Los pesticidas persistentes causan efectos adversos en el medio ambiente. Un mejor conocimiento sobre el uso de los mismos, puede ayudar a los usuarios a reducir su consumo al nivel estrictamente necesario que se ajuste a las necesidades del cultivo.

Aspecto / parámetro analizado:

Consumo total anual de pesticidas y consumo por hectárea cultivada en la agricultura en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Consumo total de pesticidas (toneladas) al año en Aragón

Consumo de pesticidas al año por hectárea cultivada en Aragón = Consumo total de pesticidas al año en Aragón (transformado a kilogramos) / Número de hectáreas de tierras de cultivo (cultivos herbáceos y cultivos leñosos, excluidos los barbechos y otras tierras no ocupadas)

Consumo total de pesticidas (toneladas) al año en cada provincia

Consumo de pesticidas al año por hectárea cultivada en cada provincia = Consumo total de pesticidas al año en cada provincia (transformado a kilogramos) / Número de hectáreas de tierras de cultivo (cultivos herbáceos y cultivos leñosos, excluidos los barbechos y otras tierras no ocupadas)

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de consumo total de pesticidas en Aragón y provincias para el año de medida.
- Recopilación del dato de superficie de tierras de cultivo correspondientes a cultivos herbáceos y cultivos leñosos, excluidos los barbechos y otras tierras no ocupadas, para Aragón y provincias.



Unidades: toneladas (t) y kilogramos por hectárea (kg/ha).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y dos gráficos de líneas. En el primero de ellos, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el consumo de pesticidas en Aragón y en las tres provincias. En el segundo, en abscisas el valor que aparecerá será el de los años de cálculo y en ordenadas el consumo de pesticidas en Aragón y en cada provincia en kilogramos por hectárea de tierras de cultivo.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas (AEPLA).

Operación estadística:

- Encuesta de utilización de fitosanitarios (en proyecto). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Encuesta Anual de Superficies y Rendimientos de Cultivos. Operación nº 4005. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Orden de 20 de junio de 2001 por la que se modifica e incluyen determinados anexos de la Orden de 4 de agosto de 1993, por la que se establecen los requisitos para solicitudes de autorización de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 2163/94, de 4 de noviembre de 1994, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
- Orden de 4 de agosto de 1993 por la que se establecen los requisitos para solicitudes de autorizaciones de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
- Propuesta de Directiva del Parlamento y del Consejo estableciendo un marco de acción de la Comisión para alcanzar el uso sostenible de los pesticidas (COM (2006)373 final).
- Comunicación de la Comisión relativa a una Estrategia temática para el uso sostenible de los pesticidas en Europa (COM (2006)372 final).
- Directiva 98/8/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de febrero de 1998, relativa a la comercialización de biocidas.
- Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Agricultura ecológica

TIPO: Fuerza Presión Estado **Respuesta** Impacto

Código: AR-03

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Agricultura.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la relación que existe entre la superficie ocupada por tierras de cultivo y superficie cultivada en agricultura ecológica en Aragón.

La agricultura ecológica se puede definir de manera sencilla como un compendio de técnicas agrarias que excluye normalmente el uso, en la agricultura y ganadería, de productos químicos de síntesis como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente, mantener o aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales.

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie cultivada dedicada a la agricultura ecológica en Aragón.

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

(Superficie cultivada en agricultura ecológica (ha) en Aragón para el año n / Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en Aragón para el año n) x 100

(Superficie cultivada en agricultura ecológica (ha) en cada provincia para el año n / Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en cada provincia para el año n) x 100

Para la recopilación de los datos y el posterior cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de superficie cultivada en agricultura ecológica en hectáreas en Aragón y provincias para el año de medida.
- Recopilación del dato de Superficie Agrícola Utilizada (SAU) en hectáreas en Aragón y provincias para el año de medida.
- Cociente entre el dato de superficie cultivada en agricultura ecológica en hectáreas y el dato de Superficie Agrícola Utilizada (SAU) en hectáreas, multiplicado por cien.



Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y gráfico de líneas. En abscisas el valor que aparecerá será el de los años de medida y en ordenadas el porcentaje de superficie cultivada en agricultura ecológica en Aragón y en las tres provincias.

Valor de referencia / valor objetivo:

El Plan Estratégico para la Producción Ecológica 2004-2006 tiene como objetivo el fomento y desarrollo de las producciones agrícola y ganadera ecológicas.

Plazo para conseguir el objetivo:

Año 2006.

Tendencia deseada:

Aumentar.

Fuentes de información:

- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Comité Aragonés de Agricultura Ecológica.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

No definida.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 1614/2005, de 30 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Real Decreto 506/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 392/2004 del Consejo de 24 de febrero de 2004 por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Reglamento CE 1084/1999, de 19 de julio, en el que se fijan las normas comunitarias relativas a la producción ecológica de origen animal.
- Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo, de 24 de junio de 1991, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: **Intensidad de la producción ganadera**

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: AR-04

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Agricultura.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la importancia de la ganadería, relacionándola con la Superficie Agrícola Utilizada (SAU), por tipos de ganado y valores totales de la cabaña, expresados ambos en Unidades Ganaderas (UG).

Pretende valorar la presión de la actividad ganadera, dando una información sobre el carácter intensivo de la misma.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de cabezas de ganado en relación a la Superficie Agrícola Utilizada (SAU).

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número total de cabezas de ganado por tipo de ganado en Aragón y provincias para el año n / Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en Aragón y provincias para el año n

Número total de cabezas de ganado en UG en Aragón y provincias para el año n / Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en Aragón y provincias para el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Recopilación del dato de número de cabezas de ganado en Aragón y provincias por tipo de ganado y en Unidades Ganaderas (UG) en el año de medida.
- Recopilación del dato de la Superficie Agrícola Utilizada (SAU).
- Cálculo del indicador de acuerdo a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: número de cabezas (Nº de cabezas), número de cabezas por hectárea (Nº de cabezas/ha).

Periodicidad del cálculo: anual, bienal y decenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta con una tabla de datos que contiene el número de cabezas de ganado por tipo de ganado y por Unidades Ganaderas (UG) y éstos por hectárea de Superficie Agrícola Utilizada (SAU) para cada año de medición.

Esta tabla se acompaña de un gráfico de líneas para cada tipo de ganado con cuatro líneas (una por provincia y total de Aragón), donde en abscisas aparecerá el año de medida y en ordenadas el número de cabezas de ganado en relación a la SAU. Además, se presenta un gráfico con cuatro líneas (una por provincia y total de Aragón) donde en abscisas aparecerá el año de medida y en ordenadas el número de cabezas de ganado en UG en relación a la SAU.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

No definida.

Fuentes de información:

- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

- Censo Agrario. Operación nº 4001. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Encuesta sobre Estructura de las Explotaciones Agrícolas. Operación nº 4002. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Encuesta semestral de ganado bovino y su producción láctea. Operación nº 4009. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Encuesta anual de ganado ovino y caprino y su producción láctea. Operación nº 4010. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Encuesta cuatrimestral de ganado porcino. Operación nº 4011. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Pueden desarrollarse subindicadores según los tipos de ganado.

En el futuro se podrían relacionar con los residuos generados y las emisiones.

Normativa y políticas de referencia:

Sin norma específica, aunque recomendado por la OCDE como indicador medioambiental de la agricultura. Tiene relación con objetivos de la PAC.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Superficie de regadío

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: AR-05

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Agricultura.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador mide la presión de la actividad de regadío, que es una de las actividades agrarias de alto consumo de recursos naturales (inputs) y generadora de emisiones y vertidos (outputs).

Aspecto / parámetro analizado:

Superficie Agrícola Utilizada (SAU) que está dedicada a cultivo en regadío con respecto al total de Superficie Agrícola Utilizada (SAU).

Justificación de su elección:

- Comisión Europea. EUROSTAT.
- Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a las siguientes expresiones:

$$\frac{\text{(Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) que está dedicada a cultivo en regadío en Aragón para el año n)}}{\text{Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en Aragón para el año n}} \times 100$$
$$\frac{\text{(Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) que está dedicada a cultivo en regadío en cada provincia para el año n)}}{\text{Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (ha) en cada provincia para el año n}} \times 100$$

Para el cálculo del indicador se procederá como sigue:

- Superficie Agrícola Utilizada (SAU) dedicada a cultivo en regadío en Aragón y provincias para el año de medida.
- Superficie Agrícola Utilizada (SAU) en Aragón para el año de medida.
- Cálculo del indicador conforme a las expresiones arriba indicadas.

Unidades: porcentaje (%).

Periodicidad del cálculo: bienal y decenal.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta, para un año, mediante tabla y un gráfico circular, en el que se representará el porcentaje de regadío de la Superficie Agrícola Utilizada para Aragón y provincias.

Para una serie de años se representará mediante un gráfico de líneas, en abscisas el valor que aparecerá será el del año de cálculo y en ordenadas el porcentaje de regadío de la superficie agrícola con relación a la Superficie Agrícola Utilizada.



Valor de referencia / valor objetivo:

El Plan Nacional de Regadíos establece el siguiente objetivo para Aragón:

- Superficie prevista para consolidación y mejora de regadíos 142.332 hectáreas.
- Transformaciones para regadíos de interés social 20.967 hectáreas.

Plazo para conseguir el objetivo:

Horizonte 2008.

Tendencia deseada:

Aumento hasta valor de referencia.

Fuentes de información:

- Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Operación estadística:

- Censo Agrario. Operación nº 4001. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
 - Encuesta sobre Estructura de las Explotaciones Agrícolas. Operación nº 4002. Plan Estadístico Nacional 2005-2008.
-

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Se contempla el análisis de la superficie de regadío según método de riego y origen del agua y la desagregación en comarcas.

Normativa y políticas de referencia:

- Plan Nacional de Regadíos. Horizonte 2008.
- Plan Hidrológico Nacional 2000-2008.
- Política Agrícola Común (PAC).
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Observaciones:

-



of the health care system, and the role of the state in financing and providing health care.

Second, the authors discuss the impact of the health care system on the economy and society.

Third, the authors discuss the impact of the health care system on the environment.

Fourth, the authors discuss the impact of the health care system on the labor market.

Fifth, the authors discuss the impact of the health care system on the social welfare state.

Sixth, the authors discuss the impact of the health care system on the political system.

Seventh, the authors discuss the impact of the health care system on the cultural system.

Eighth, the authors discuss the impact of the health care system on the international system.

Ninth, the authors discuss the impact of the health care system on the global system.

Tenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Eleventh, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Twelfth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Thirteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Fourteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Fifteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Sixteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Seventeenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Eighteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Nineteenth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Twentieth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Twenty-first, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Twenty-second, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Twenty-third, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Twenty-fourth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Twenty-fifth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Twenty-sixth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Twenty-seventh, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Twenty-eighth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Twenty-ninth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Thirtieth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Thirty-first, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Thirty-second, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Thirty-third, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Thirty-fourth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Thirty-fifth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Thirty-sixth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Thirty-seventh, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Thirty-eighth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Thirty-ninth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Fortieth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Forty-first, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Forty-second, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Forty-third, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Forty-fourth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Forty-fifth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Forty-sixth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Forty-seventh, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Forty-eighth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Forty-ninth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Fiftieth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Fifty-first, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Fifty-second, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Fifty-third, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Fifty-fourth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Fifty-fifth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Fifty-sixth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Fifty-seventh, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Fifty-eighth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the world.

Fifty-ninth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the human race.

Sixtieth, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Sixty-first, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the cosmos.

Sixty-second, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the galaxy.

Sixty-third, the authors discuss the impact of the health care system on the future of the universe.

Indicadores de integración ambiental de las políticas sectoriales

4.3.4. Indicadores de riesgos químicos

El Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente y la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible hacen un especial hincapié en la necesidad de una nueva política de control de los productos químicos y para ello es necesario la recopilación de datos que deriven en la creación de indicadores de riesgos químicos. EUROSTAT inició en 2001 un proyecto para la creación de un grupo de indicadores que describan los riesgos derivados del uso de productos químicos. Siguiendo esta línea de trabajo, se han introducido los dos siguientes indicadores en el Sistema de Indicadores Ambientales para Aragón:

Código	Denominación del indicador	Tipo
RQ-01	Accidentes o catástrofes en el transporte de mercancías peligrosas con emisión o vertido de sustancias químicas	Presión
RQ-02	Producción de sustancias químicas peligrosas	Presión



Nombre del indicador: **Accidentes o catástrofes en el transporte de mercancías peligrosas con emisión o vertido de sustancias químicas**

TIPO: Fuerza **Presión** Estado Respuesta Impacto

Código: RQ-01

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Riesgos químicos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador muestra el número de accidentes o catástrofes en el transporte de mercancías peligrosas que ocurran en la Comunidad Autónoma de Aragón en los que se produzca emisión o vertido de sustancias químicas para el año de medida.

Aspecto / parámetro analizado:

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas con emisión o vertido de sustancias químicas en Aragón.

Justificación de su elección:

Ministerio de Medio Ambiente.
Banco Público de Indicadores.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Justificación y descripción:

El indicador muestra el número de accidentes durante el transporte de mercancías peligrosas en Aragón para el año de medida.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón y provincias.

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador principal se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en los que se produce emisión o vertido de sustancias químicas en Aragón en el año n

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en los que se produce emisión o vertido de sustancias químicas en cada provincia en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en los que se producen emisión o vertido de sustancias químicas en Aragón y provincias.

El cálculo del indicador alternativo se realiza conforme a las siguientes expresiones:

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en Aragón en el año n

Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en cada provincia en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- *Número de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en Aragón y provincias.*



Unidades: número de accidentes.

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador principal se presenta mediante tabla y un gráfico de líneas en la que en abscisas se representan los años de medida y en ordenadas el valor absoluto de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en los que se producen vertidos o emisiones de sustancias químicas en Aragón.

El indicador alternativo se presenta mediante una tabla y un gráfico de líneas en la que en abscisas se representan los años de medida y en ordenadas el valor absoluto de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas en Aragón.

Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Dirección General de Interior del Gobierno de Aragón.
- Ministerio del Interior.

Operación estadística:

Anuario Estadístico del Ministerio del Interior.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

No previstos.

Normativa y políticas de referencia:

- Ley 4/2004, de 22 de junio, de Modificación de la Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Aragón.
- Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Aragón.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil.

Observaciones:

-



Nombre del indicador: Producción de sustancias químicas peligrosas

TIPO: Fuerza Presión Estado Respuesta Impacto

Código: RQ-02

Área Temática:

Indicadores de integración ambiental. Riesgos químicos.

Versión: Ed. 0

Descripción del indicador:

Este indicador informa sobre la producción anual de sustancias químicas peligrosas en Aragón. Se consideran sustancias químicas peligrosas las establecidas como tales en el anexo VI de la Directiva 67/548/CE. El presente indicador se basa en el indicador de EUROSTAT «Producción de sustancias químicas peligrosas, por clase de toxicidad», en el que únicamente se analiza la producción de 168 sustancias químicas peligrosas, clasificadas a su vez en las siguientes categorías:

- Carcinógenas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción (CMR)
- De efecto tóxico crónico
- Muy tóxicos
- Tóxicos
- Nocivos

Aspecto / parámetro analizado:

Producción de sustancias químicas peligrosas.

Justificación de su elección:

Comisión Europea. EUROSTAT.

Ámbito geográfico de referencia:

Aragón.

Indicador/es alternativo/s:

Aspecto / parámetro analizado:

No definidos.

Justificación y descripción:

–

Ámbito geográfico de referencia:

–

Cálculo del indicador

El cálculo del indicador se realiza conforme a la siguiente expresión:

Producción total (t) de sustancias químicas peligrosas en Aragón en el año n

Para el cálculo se procederá como sigue:

- Producción de sustancias químicas peligrosas en Aragón.

Unidades: toneladas (t).

Periodicidad del cálculo: anual.

Formato de presentación de resultados:

El indicador se presenta mediante tabla y un gráfico de líneas donde el valor que aparece en abscisas son los años de medida y en ordenadas el valor de la producción total de sustancias químicas peligrosas en Aragón para cada año.



Valor de referencia / valor objetivo:

No definido.

Plazo para conseguir el objetivo:

No definido.

Tendencia deseada:

Disminución.

Fuentes de información:

- Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón.
- Instituto Aragonés de Estadística.
- Instituto Nacional de Estadística.

Operación estadística:

Encuesta industrial de productos.
Operación nº 4104.
Plan Estadístico Nacional 2005-2008.

Futuros desarrollos del indicador y subindicadores relacionados:

Conocer el consumo anual de productos químicos peligrosos en Aragón.

Normativa y políticas de referencia:

- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se Imponen Limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.
- Directiva 2006/121/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, por la que se modifica la Directiva 67/548/CEE del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas, para adaptarla al Reglamento (CE) nº 1907/2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.
- Directiva 2001/59/CE de la Comisión, de 6 de agosto de 2001, por la que se adapta, por vigésima octava vez, al progreso técnico la Directiva 67/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
- Directiva 92/32/CEE del Consejo de 30 de abril de 1992 por la que se modifica por séptima vez la Directiva 67/548/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de sustancias peligrosas.

Observaciones:

-





A

ACIDIFICACIÓN: descenso del pH que se produce en un medio determinado (agua o suelo) debido a la incorporación al mismo de cualquier sustancia de comportamiento ácido. Generalmente, este proceso se produce debido a la contaminación del aire.

ACUÍFERO: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

AEROSOL: suspensión de partículas sólidas o líquidas, finamente divididas en un medio gaseoso.

ANTRÓPICO: debido a la actuación del hombre.

B

BIOGÁS: gas producido por determinados microorganismos en un proceso de fermentación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Este proceso es utilizado en las plantas de depuración de aguas para producir este gas a partir de los lodos de las depuradoras y en vertederos de residuos urbanos.

C

CAMBIO CLIMÁTICO: se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

CÓDIGO LER, Lista Europea de Residuos: lista de residuos establecida por la Unión Europea que clasifica los diferentes tipos de residuos mediante un código de seis cifras para los residuos, y de cuatro y dos cifras para los subcapítulos y capítulos respectivamente los cuales acotan la actividad responsable de la generación del residuo.



COMPOSTAJE: elaboración artificial de humus por descomposición bioquímica en caliente de residuos orgánicos, restos orgánicos en vertedero o lodos en estaciones de depuración.

CONTAMINANTE PRIMARIO: en atmósfera, son aquellos contaminantes emitidos directamente por los focos de emisión a la atmósfera. El monóxido de carbono (CO) o el dióxido de azufre (SO₂) son dos ejemplos de contaminantes primarios.

CONTAMINANTE SECUNDARIO: en atmósfera, son aquellos contaminantes que se forman en la atmósfera debido a reacciones, químicas y fotoquímicas, entre los contaminantes primarios y de éstos con los componentes normales del aire. El dióxido de nitrógeno (NO₂) es un ejemplo de contaminante secundario.

CORINE-AIR, CORINAIR: (COrRe INventory of AIR emissions). Es un proyecto elaborado bajo la supervisión de la Agencia Europea de Medio Ambiente con la intención de recoger, mantener, dirigir y publicar información sobre las emisiones a la atmósfera mediante un inventario de emisiones a la atmósfera europeo.

CORINE-LAND COVER: proyecto de la Unión Europea, que tiene como objeto fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea sobre la cobertura y/o uso del territorio (ocupación del suelo).

Compuestos Orgánicos Volátiles, COV: concepto bajo el que se agrupan todos los compuestos de carácter orgánico que son gases a temperatura ambiente, la mayoría de estos compuestos son hidrocarburos.

CUENCA HIDROGRÁFICA: la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible.

Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos, COVNM: concepto bajo el que se agrupan todos los compuestos de carácter orgánico que son gases a temperatura ambiente excluido el metano (CH₄).

D

DBO₅: Demanda Bioquímica de Oxígeno. Medida de oxígeno consumido por los microorganismos aerobios en la degradación de la materia orgánica oxidable del agua. Convencionalmente se mide a 20° de temperatura y durante cinco días.



DEFOLIACIÓN: caída prematura de las hojas de los árboles y plantas, producida por enfermedad, contaminación ambiental o acción humana.

DIATOMEA: alga unicelular, que vive en el mar, en el agua dulce o en la tierra húmeda, y que tiene un caparazón silíceo formado por dos valvas de tamaño desigual.

DIGESTIÓN ANAEROBIA: degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno.

E

EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales. Instalación destinada a la purificación de las aguas residuales, urbanas o industriales, con la finalidad de separar los elementos perjudiciales contenidos en ellas y transformarlos, de manera que el agua pueda volver a ser utilizada antes de ser vertida en un medio receptor.

EFEECTO INVERNADERO: calentamiento de la atmósfera producido por la alteración del balance térmico debido al aumento de la concentración de gases que no transmiten en onda larga.

EMISIÓN: en atmósfera dicese de la descarga a la atmósfera continua o discontinua de materias, sustancias o formas de energía procedentes, directa o indirectamente, de cualquier fuente susceptible de producir contaminación atmosférica.

ENERGÍA PRIMARIA: la energía primaria es aquella que se obtiene directamente en un yacimiento de la naturaleza. Existen dos grupos: las energías primarias no renovables (petróleo, carbón, gas y uranio) y las energías primarias renovables (hidroeléctrica, eólica, solar y biomasa).

EROSIÓN: pérdida progresiva de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo) debido a la acción física, química y biológica.

ESPECIE AMENAZADA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN: especie animal o vegetal cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación siguen actuando.

ESPECIE AMENAZADA SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT: especie animal o vegetal cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.



ESPECIE AMENAZADA VULNERABLE: especie animal o vegetal que corre el riesgo de pasar a las categorías de amenazada en peligro de extinción o amenazada sensible a la alteración de su hábitat en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

EUTROFIZACIÓN: el aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos de nitrógeno y/o fósforo, que provoca un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, con el resultado de trastornos no deseados en el equilibrio entre organismos presentes en el agua y en la calidad del agua a la que afecta.

EVAPOTRANSPIRACIÓN: pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.

F

FAUNA ICTIOLÓGICA: fauna piscícola.

FITOSANITARIO: sustancia que se añade a los cultivos agrícolas para tratar enfermedades de las plantas, modificar su fisiología, eliminar especies de plantas competidoras o parásitas o especies animales dañinas.

G

GASES DE EFECTO INVERNADERO: se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como generados debido a la acción del hombre, que absorben y reemiten radiación infrarroja. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), compuestos fluorocarbonados HFC y PFC, hexafluoruro de azufre (SF_6).

H

HABITANTE EQUIVALENTE: un habitante equivalente se define como la carga orgánica biodegradable con una Demanda Bioquímica de Oxígeno de 5 días (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.



I

INMISIÓN (niveles de inmisión): concentración de contaminantes en la atmósfera a nivel del suelo, de modo temporal o permanente.

INTERPOLACIÓN LINEAL: en matemáticas se denomina **interpolación** a la construcción de nuevos puntos (valores) partiendo del conocimiento de un conjunto discreto de puntos (valores).

L

LUGAR DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC): espacio con una especial riqueza natural debida a las especies que lo habitan y a los tipos de hábitats presentes en él, creado para garantizar la conservación de la fauna y flora silvestres y los hábitats naturales recogidos en la Directiva de Hábitats de la Unión Europea (Directiva 92/43/CEE). Son lugares seleccionados y propuestos por los Estados miembros para formar parte de la Red Natura 2000 como zonas especiales de conservación de acuerdo con la Directiva Hábitat.

M

MACRÓFITO: Plantas (vegetales grandes) que en su biología muestran una adaptación al medio acuático no ocasional.

MÁXIMA DE LAS MEDIAS OCTOHORARIAS: el máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17.00 h del día anterior hasta la 1.00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16.00 h hasta las 24.00 h de dicho día.

PROMEDIO MÓVIL: promedio de un valor de una serie y los que le rodean. Las medias móviles se utilizan para suavizar las series cronológicas, es decir, para reducir el ruido o las fluctuaciones en las series.

METEOROFENOLOGÍA: estudio de la cronología de los fenómenos biológicos periódicos de la vida animal y vegetal bajo la influencia de los diversos climas.



MICRÓMETRO (μm): 1 micrómetro o micra equivale a una millonésima de metro.

MICROGRAMO (μg): 1 microgramo equivale a una millonésima de gramo.

N

NIVEL CONTINUO EQUIVALENTE DE RUIDO (L_{eq}): nivel de ruido en decibelios, dB(A), de un ruido hipotético y constante durante un intervalo de tiempo de referencia que se corresponde con la misma cantidad de energía acústica que el ruido real, si el tiempo de referencia es de 24 horas, se denomina nivel continuo equivalente de ruido diario.

NIVEL PIEZOMÉTRICO: nivel que alcanza el agua en un pozo, en función de la presión del acuífero.

O

OXIDANTE FOTOQUÍMICO: compuestos formados a partir de óxidos de nitrógeno, y los hidrocarburos volátiles bajo la influencia de la luz solar. El oxidante conocido más común es el ozono (O_3) troposférico, altamente perjudicial para las plantas.

P

PARTÍCULAS PM10: partículas en suspensión en el aire con diámetro inferior a 10 micras (1 micra equivale a una milésima de milímetro).

PLANTAS VASCULARES: plantas que poseen un sistema de conducción de transporte interno dentro del tallo que les permite subir material inorgánico (xilema) y bajar los nutrientes de las hojas al resto del organismo (floema).

PLANTAS NO VASCULARES: plantas que no poseen un sistema interno de transporte de nutrientes y materias primas, de las raíces a las hojas.

PLAN DE ORDENACIÓN DE RECURSOS NATURALES (PORN): instrumento de ordenación con los objetivos de definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas en el ámbito territorial de que se trate; determinar las limitaciones que



deban establecerse a la vista del estado de conservación; señalar los regímenes de protección que procedan; promover la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales que lo precisen y formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con las exigencias señaladas.

PLAN RECTOR DE USO Y GESTIÓN (PRUG): instrumento por el cual se regulan los usos y aprovechamientos de los diferentes recursos de los Parques (Parque Naturales y Parques Nacionales).

S

SMOG: anglicismo formado de la unión de las palabras smoke (humo) y fog (niebla). Es una forma de contaminación atmosférica originada a partir de la combinación de un largo período de altas presiones –que provoca el estancamiento del aire y, por tanto, la permanencia de los contaminantes– con unos determinados contaminantes.

SUPERFICIE AGRÍCOLA UTILIZADA (SAU): conjunto de la superficie de tierras labradas y tierras para pastos permanentes. Las tierras labradas comprenden los cultivos herbáceos, los barbechos, los huertos familiares y las tierras consagradas a cultivos leñosos.

T

TONELADA EQUIVALENTE DE CO₂: una tonelada métrica de dióxido de carbono (CO₂) o una cantidad de cualquier otro gas de efecto invernadero contemplado en el anexo II del RDL 5/2004 con un potencial equivalente de calentamiento del planeta.

TONELADA EQUIVALENTE DE PETRÓLEO (tep): unidad energética derivada de la conversión de unidades habituales de medida para agregar en una unidad común diferentes tipos de combustible, se realiza en función de los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados. Equivale a 10 millones de kilocalorías.

TROPOSFERA: zona inferior de la atmósfera, hasta la altura de doce kilómetros, donde se desarrollan los meteoros aéreos, acuosos y algunos eléctricos.



U

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: uno o varios acuíferos agrupados a efectos de conseguir una racional y eficaz administración del agua, añadiendo que la definición de cada unidad hidrogeológica se realizará en los planes hidrológicos de cuenca.

UNIDADES GANADERAS (UG): Los datos de ganadería se expresan en número de cabezas de ganado mayor o en unidades ganaderas (UG), que se obtienen aplicando un coeficiente a cada especie y tipo, para agregar en una unidad común diferentes especies.

V

VALOR UNITARIO DEL AGUA: cociente entre ingresos por el servicio realizado y el volumen de agua gestionada.

VALORIZACIÓN: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

Z

ZONIFICACIÓN CALIDAD DE AIRE: en atmósfera dicese de la parte del territorio delimitada por la Administración competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire.

ZONA EUFÓTICA: en los ecosistemas marinos y lacustres es la zona en la que penetra la luz del sol. Su profundidad es muy variable en función de la turbidez. Se llama profundidad eufótica o nivel eufótico a la profundidad en la que la intensidad de la luz queda reducida a un 1% de la que ha penetrado la superficie, el límite por debajo del cual no queda lugar para la fotosíntesis.

ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA): espacio creado para la conservación de las especies de aves recogidas en la denominada Directiva de Aves de la Unión Europea (Directiva 79/49/CEE).







UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



**GOBIERNO
DE ARAGON**
Departamento de Medio Ambiente