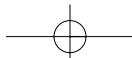
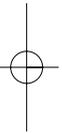
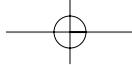


Guía Municipal de Sostenibilidad Energética





© EVE - EUDEL

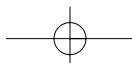
Empresa colaboradora: SOCINTEC, S.A.

Impresión: ECOLOGRAF

Depósito Legal: BI-448-03

Papel Ecológico 100%

Edición: Febrero 2003





Josu Jon Imaz San Miguel
CONSEJERO DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO GOBIERNO VASCO

En la actualidad nadie duda que la energía se ha convertido en un factor clave en la estrategia económica internacional, en la competitividad de las empresas y en el bienestar de las personas.

La escasez de los recursos energéticos y la incidencia que sobre el medio ambiente tiene el uso de la energía, ha incidido de manera creciente en la preocupación que tanto las administraciones como la sociedad, en general, perciben sobre estos temas. Por este motivo, las distintas políticas energéticas han planteado directrices que como el uso racional de energía, el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y la utilización, en general, de energías más limpias, contribuyen a un desarrollo más sostenible.

La consecución de los objetivos energéticos establecidos al horizonte del año 2010 a nivel de la Unión Europea, el Estado Español y nuestra Comunidad Autónoma, requiere del esfuerzo de todos, en especial de las administraciones públicas. En este sentido, acercar la realidad energética actual a las administraciones más cercanas a la ciudadanía a través de la colaboración entre ellas es una fórmula que permite trasladar experiencias y llevar a cabo iniciativas conjuntas.

Los ayuntamientos vascos, como principales gestores del desarrollo municipal y, en muchos casos, grandes consumidores de energía, deben conocer las diferentes posibilidades de actuación que en materia energética se pueden ofrecer. Precisamente en esta guía se pretenden cubrir estos aspectos, acercando a los responsables municipales iniciativas que optimicen la gestión energética local y mejoren la calidad de vida y el confort de los ciudadanos y ciudadanas.

Así pues, esperamos que este trabajo represente una oportunidad interesante para que los ayuntamientos practiquen políticas energéticas que además de contribuir directamente a la consecución de determinados objetivos sirvan para sensibilizar e informar de estas prácticas a la población, en general.



Karmelo Sáinz de la Maza Arrola

PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE
MUNICIPIOS VASCOS, EUDEL

La mejora y la maduración de las Corporaciones Locales actuales se demuestra en un mayor acercamiento a las necesidades de los ciudadanos y ciudadanas y una mejor gestión para su satisfacción. En este sentido, es deseable que nuestra ciudadanía pueda participar del logro de un entorno local agradable y sostenible, que también sea una contribución a una escala más general y global.

Los Ayuntamientos debemos dar satisfacción a estas nuevas sensibilidades ciudadanas que demandan un modelo de desarrollo alternativo, que no comprometa el desarrollo de las generaciones futuras ni reste calidad de vida en nuestros pueblos y ciudades.

Así, desde nuestras Corporaciones se nos brinda una buena oportunidad para liderar un compromiso municipal que avance en la sostenibilidad sin renunciar a la eficacia y la mejora de los servicios que prestamos a nuestros ciudadanos y ciudadanas.

Como contribución a esta línea de acción, concretamente dirigida hacia la intervención municipal para una mayor eficiencia energética, a continuación se presenta un documento que, bajo la forma de guía, resume el esfuerzo institucional de EUDEL y del EVE por aportar a los Ayuntamientos Vascos ideas y propuestas de trabajo que permiten la interacción del esfuerzo municipal y ciudadano en esta materia.

En este sentido, no podemos olvidar que las ciudades actuales consumen tres cuartas partes de la energía mundial y provocan al menos tres cuartas partes de la contaminación actual. Y la tendencia del consumo sigue aumentando, así lo ha hecho en la CAPV en un 3,8% desde 1995. En este contexto, creemos que es importante el compromiso político e institucional. Con esta guía la Asociación de Municipios Vascos y el Ente Vasco de Energía han recogido herramientas para facilitar la puesta en práctica del compromiso energético municipal: disminuyendo el consumo energético en los servicios municipales, impulsando las formas alternativas de generación de energía y adaptando la gestión municipal a la adquisición de energía.

De este modo, nos daremos por satisfechos si la redacción de la guía sirve para animar a una mayoría de Ayuntamientos Vascos a plantearse su gestión energética ajustada a una mayor solidaridad con el desarrollo mundial y que, aunque sea con una pequeña contribución cuantitativa, ayude a consolidar, con el ejemplo, una nueva concienciación ciudadana en la preocupación por los temas energéticos.

Índice de contenidos

Índice de contenidos

1. Introducción	7
<hr/>	
2. El desarrollo sostenible	9
<hr/>	
3. Energía, elemento clave del desarrollo sostenible	13
3.1. Energía y creación de riqueza	13
3.2. Energía y medio ambiente	15
3.3. Energía y sociedad	18
<hr/>	
4. Directrices de la política energética para un desarrollo sostenible	19
4.1. Uso racional de la energía	20
4.2. Utilización de energías más respetuosas con el medio ambiente	23
4.3. Un mercado de la energía competitivo	29
4.4. El Ayuntamiento y la política energética	29
<hr/>	
5. Áreas de actuación municipal	33
5.1. Uso racional de la energía	33
5.2. Energías convencionales	39
5.3. Energías renovables	42
5.4. Gestión de compra energética	44
5.5. Sensibilización ciudadana	48
<hr/>	
6. Conclusiones	53
<hr/>	
7. Fuentes de información y documentación	55

Anexo 1: Fichas-Resumen de las principales iniciativas municipales en materia energética	57
• Plan de Gestión Energética en Ayuntamientos . . .	59
• Plan para el Fomento de la Certificación Energética	61
• La Cogeneración como instrumento de Uso Racional de Energía	63
• Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal para Alumbrado Exterior	65
• Sistemas de Control de la Iluminación	67
• Transporte Público con Energías Alternativas . . .	69
• Plan de Actuaciones sobre Energías Renovables en el Municipio	71
• Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal para la Captación de Energía Solar Térmica	73
<hr/>	
Anexo 2: Documentos de referencia y legislación relacionados con el sector energético	75
<hr/>	
Anexo 3: Ayudas al desarrollo de la eficiencia energética y las energías renovables	81

Índice de contenidos

Introducción

1

Actualmente las **cuestiones ambientales** despiertan una amplia sensibilidad social, demandando actuaciones preventivas y de mejora que contribuyan a planteamientos encaminados a un nuevo modelo de desarrollo económico en armonía con la variable social y el cuidado del medio ambiente: el **desarrollo sostenible**.

En el marco del desarrollo sostenible el sector energético juega un papel de especial relevancia, estableciéndose la **necesidad de un consumo de energía responsable** que se complemente con **una producción energética más limpia y sostenible**.

La Guía Municipal de Sostenibilidad Energética es un servicio de la Asociación de Municipios Vascos (EUDEL) y el Ente Vasco de la Energía (EVE) que se enmarca dentro del convenio de colaboración existente entre estas dos entidades. El convenio tiene como fin facilitar diferentes **cauces de información y coordinación de acciones en los Ayuntamientos vascos interesados en trabajar en las nuevas tendencias de consumo y producción energética**. Todo ello con el objetivo último de contribuir a la mejora continua de los municipios vascos de forma que mejor contribuya:

- Al **desarrollo y mejora de la competitividad del País**.
- A la mejora de la **calidad de vida de sus ciudadanos**.
- A la **compatibilidad de los aspectos energéticos con la componente medioambiental**.

El presente documento cuenta con una orientación claramente práctica y tiene vocación de servir para que **los responsables municipales emprendan acciones relacionadas con un modelo de consumo y producción energética más sostenible**. Los Ayuntamientos, como unidad de gestión local y por su proximidad a la realidad del municipio, **juegan un papel fundamental en el diseño y aplicación de políticas energéticas sostenibles**, dado que son los agentes más indicados para conocer la disponibilidad de recursos energéticos locales y las pautas de consumo de su municipio. Por consiguiente, la guía tiene como objeto **favorecer el conocimiento de la realidad energética de los Ayuntamientos vascos y la aplicación de mecanismos** que faciliten una mejor gestión de las áreas de energía y medio ambiente.

Para ello, en esta guía se **proponen iniciativas municipales que contribuyen a la sostenibilidad ambiental en el ámbito de:**

- **El ahorro energético** o la reducción del consumo de energía mediante un uso racional.
- **La eficiencia energética** o el mantenimiento de la calidad de los servicios y productos con un menor consumo de energía.
- **El uso de energías renovables**.

Las propuestas que se presentan en **La Guía Municipal de Sostenibilidad Energética** además:

- Contribuyen a la **reducción del coste económico** asociado al uso de energía en el ámbito local.
- Pueden **fomentar la creación de riqueza y empleo** en el municipio.
- Contribuyen al desarrollo sostenible del **municipio, la región y el país**.

En resumen, en una era en que las **políticas municipales modernas son cada vez más sensibles a las cuestiones medioambientales y la calidad de vida de los ciudadanos**, las autoridades locales han de estar bien situadas frente a estas preocupaciones contando con una política energética apropiada que se enmarque dentro de una Estrategia de Desarrollo Sostenible.

La presente guía se estructura en **seis puntos generales** de los cuales los **tres primeros** (incluida esta presentación) hacen referencia al concepto de desarrollo sostenible y el papel de la energía en el desarrollo sostenible: desde el punto de vista de la creación de riqueza, el impacto en el medio ambiente y el desarrollo de la sociedad.

El **punto cuatro** define lo que se han denominado directrices de política energética y que se desprenden tanto de la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible como de los sucesivos Planes Energéticos de Euzkadi. Estas directrices son:

- Uso racional de la energía.
- Utilización de energías más respetuosas con el medio ambiente.
- Potenciación de un mercado energético competitivo.

Seguidamente en el **punto cinco** se recogen recomendaciones y sugerencias de actuación dirigidas a los gestores municipales. Estas recomendaciones además de acciones concretas y genéricas incluyen indicadores que pueden ser utilizados para evaluar la trayectoria del Consistorio en cada materia. Las recomendaciones van dirigidas a cinco puntos:

- El uso racional de la energía.
- Las energías convencionales.
- Las energías renovables.
- La gestión de compra energética.
- La sensibilización ciudadana.

Finalmente el punto siguiente, el **seis**, recoge las conclusiones que de esta guía y del proceso de elaboración de ésta pueden extraerse.

La guía se complementa con una sección dedicada a las **referencias** utilizadas en la elaboración del documento y que pueden ser consultadas para ampliar cuanta información se estime oportuno, y con **tres apéndices**. Los apéndices incluyen:

- Fichas resumen de iniciativas en materia energética que recaen dentro del ámbito de actuación del Consistorio y que se han considerado de gran interés para los gestores públicos.
- Hitos y programas de alcance regional, estatal e internacional relacionados con el sector energético.
- Un resumen de las diferentes ayudas y subvenciones existentes para apoyar acciones destinadas a promocionar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.

El desarrollo sostenible

2

La **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo** (Junio de 1992), recogiendo las directrices marcadas por la **Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano** aprobada en Estocolmo (16 de junio de 1972), establece la necesidad y obligación de proteger el medio ambiente. En concreto, el principio primero afirma que "los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible" ya que "tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza". Esta obligación y necesidad de proteger el medio ambiente viene motivada por el hecho de que conjuntamente con el desarrollo económico y social, el medio ambiente compone la base del desarrollo sostenible.

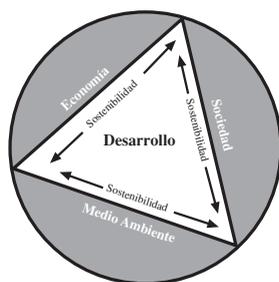
El desarrollo sostenible se define como aquél que:

"satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"

Nuestro Futuro Común. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (1987)

En definitiva, el desarrollo sostenible trata de garantizar una mejor calidad de vida para la población actual y futura¹ recogiendo en esencia los siguientes elementos clave:

- **Un legado que mantener y transmitir:** las generaciones actuales deben dejar suficientes recursos económicos, sociales y medioambientales para que las generaciones futuras puedan, como mínimo, disfrutar del mismo grado de bienestar que las actuales. Es decir, no se ha de consumir más de lo que se sustituye de manera natural o artificial.
- **El triángulo de la sostenibilidad:** el desarrollo tiene una dimensión económica, social y medioambiental de tal modo que el desarrollo sólo será sostenible si se logra el equilibrio entre los distintos factores que influyen en la calidad de vida.



El desarrollo sostenible es aquel que conjuga un modelo económico que permita un desarrollo social y un cuidado del medio ambiente óptimo. Esto se representa gráficamente por medio de un triángulo en cuyos lados estarían situadas las variables Economía, Sociedad y Medio Ambiente. El desarrollo sostenible sería aquel que encuentra un equilibrio entre ellas.

En otras palabras, el desarrollo sostenible plantea el reto fundamental de combinar una economía dinámica con una sociedad que ofrezca oportunidades para todos sus habitantes, al tiempo que se mejora la productividad de los recursos y se desliga el crecimiento de la degradación del medio ambiente. Un modelo de desarrollo que permita:

¹ Sostenibilidad en el comportarnos de tal manera que las generaciones futuras tengan la opción o la capacidad de vivir tan bien como nosotros. (Robert Solow, 1991)

Cohesión y Progreso Social	Economía Saneada	Cuidado del Medio Ambiente y Gestión Responsable de los Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Equidad de los derechos sociales. • Reducción de las desigualdades sociales. • Acceso generalizado a servicios públicos y sociales óptimos. • Acceso a educación, formación y cultura de calidad. • Igualdad de oportunidades. • Acceso al empleo. • Salud pública adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento económico equilibrado y estable. • Creación y mejora en el uso de los factores productivos. • Eficiencia productiva. • Consumo responsable. • Tejido productivo responsable. • Tejido económico diversificado. • Tejido económico con presencia internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección y cuidado del suelo. • Preservación de la biodiversidad y el paisaje. • Mejora de la gestión de las aguas continentales. • Cuidado del medio ambiente marino y litoral. • Calidad del aire y reducción de gases que contribuyen al cambio climático. • Consumo responsable de recursos naturales. • Consumo responsable de recursos energéticos. • Medio ambiente urbano de calidad. • Minimizar la generación de residuos.

La transformación de este concepto en realidad, pasa por lograr evitar que el crecimiento económico se alcance **a costa de perjudicar el progreso social y deteriorar el medio ambiente**, que la política social **reduzca el progreso económico** y que, la política medioambiental esté basada **en fundamentos científicos sólidos y no actúe como freno al desarrollo económico**. O lo que es más, contribuya de forma importante al crecimiento económico de una región².

La adaptación al desarrollo sostenible pasa, por lo tanto, por el cambio en las pautas de consumo de la sociedad en su conjunto lo que a su vez lleva aparejado una serie de nuevas oportunidades. Por consiguiente,

Una estrategia de desarrollo sostenible debe procurar identificar y explotar estas oportunidades, fomentar la eficiencia económica, el crecimiento del empleo y el respeto por el medio ambiente³.

Por último, mencionar que el desarrollo sostenible es un concepto por el que la Unión Europea ha apostado fuertemente y que se ha traducido en una serie de hitos (el **Tratado de Amsterdam** en 1997, las **Cumbres de Colonia y Helsinki** en 1999 y la **Cumbre de Lisboa** en el año 2000, entre otros) que han culminado con la aprobación en el **Cumbre de Goteborg** de la "**Estrategia de Desarrollo Sostenible para la UE**". Los países miembros, así como las regiones europeas, cuentan (o están desarrollando) también con sus propias estrategias de desarrollo sostenible.

Aunque el concepto de desarrollo sostenible nace como una estrategia global de desarrollo de un país o región, todos los niveles de Gobierno tienen capacidad de actuación para lograr un desarrollo sostenible. De esta forma, mientras a nivel europeo se habla de la **Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible** o la **Agenda 21 Global**, y a nivel de países se habla de la **Estrategia Española de Desarrollo**

² Existen estudios que demuestran el impacto económico positivo que el gasto en materia ambiental genera sobre las variables macroeconómicas (empleo, producción y renta) de una región. Véase por ejemplo IHOBE (2000). Impacto económico del gasto y la inversión medioambiental de la Administración Pública Vasca.

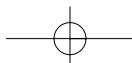
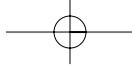
³ Comisión de las Comunidades Europeas (2001). Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible. Bruselas.

Sostenible o de la **Comisión para el Desarrollo Sostenible del Reino Unido**, es muy importante el trabajo que desde el ámbito regional y local se está llevando a cabo en pos del desarrollo sostenible. De esta forma existen estrategias regionales (el País Vasco cuenta con una Estrategia Ambiental de Desarrollo Sostenible y diversas regiones españolas están elaborando las suyas) y la Agenda 21 local es ampliamente conocida a nivel municipal.

El gestor municipal tiene, por lo tanto, frente a sí una **importante oportunidad para contribuir al desarrollo sostenible** del municipio, región o país con sus políticas y actuaciones de ámbito municipal.

AGENDA 21 LOCAL

- Se conoce como Agenda 21 Local el esfuerzo llevado a cabo para ordenar e integrar las políticas municipales relacionadas con el desarrollo sostenible, establecer el proceso por el cual puedan ser evaluadas y contrastadas e implementarlas de manera que se consiga su máxima efectividad.
- La Agenda 21 nace como uno de los resultados principales de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 1992) adoptada por más de 178 Gobiernos. El compromiso de ponerla en práctica fue adquirido por diversos municipios firmantes de la Carta de Aalborg.
- En ella, se establecen una serie de compromisos y planes de acción a favor del Medio Ambiente y la sostenibilidad, así como un conjunto de indicadores fácilmente medibles, que año tras año son revisados a fin de conocer el estado y evolución del Medio Ambiente municipal.



Energía, elemento clave del desarrollo sostenible

3

Tal y como se ha puesto de manifiesto en el punto anterior, el desarrollo sostenible consiste en **compaginar lo social con lo económico y lo medioambiental** de forma que exista un equilibrio entre estas tres variables. La **energía se identifica como uno de los factores clave** en este equilibrio dado que juega un papel de gran relevancia en la determinación de las características del tejido económico de una región y del modelo de sociedad al que se tiende y, además, el energético es uno de los sectores que mayores impactos genera sobre el medio ambiente.

La energía, como elemento clave del desarrollo sostenible, **debe producirse y consumirse de forma que “respalde el desarrollo humano a largo plazo**, en todas sus dimensiones sociales, económicas y ambientales”. Y esto no hace referencia simplemente “a un suministro continuo de energía, sino a la **producción y uso de recursos energéticos de forma que fomenten el bienestar humano y el equilibrio ecológico a largo plazo**”. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, 2000)

La importancia de la energía en el desarrollo sostenible se ha puesto de manifiesto en todas las grandes conferencias de las Naciones Unidas, comenzando por la ya reseñada Cumbre de la Tierra de Río. La Agenda 21 tiene, también, un apartado dedicado a la energía donde se declara que:

Una política energética sostenible se ha de orientar hacia un menor consumo energético y hacia la implantación de fuentes energéticas alternativas de carácter renovable, como la eólica, la solar y otras.

La realidad muestra, sin embargo, que **los actuales modelos energéticos, además de no dar respuesta a las necesidades básicas de todas las personas** (un tercio de la población mundial no tiene acceso a servicios de energía adecuados y depende casi totalmente de fuentes tradicionales de energía), **pueden comprometer seriamente el bienestar de las generaciones actuales y futuras** (Banco Mundial, 1996).

3.1. ENERGÍA Y CREACIÓN DE RIQUEZA

Una forma de determinar el grado de desarrollo alcanzado por una sociedad es observar el grado de bienestar y oportunidades disponibles para sus habitantes y la madurez de su sector económico. **La energía** juega un papel muy importante en este desarrollo ya que **se perfila como impulsora del crecimiento económico** mientras que **la falta de acceso a flujos de energía apropiados actúa como freno al desarrollo**. La relación entre el desarrollo económico y el consumo energético es algo ampliamente conocido si bien no ha quedado demostrada la causalidad de esta relación. Es decir, *¿es un mayor crecimiento económico el que conlleva una mayor demanda de energía?* o por el contrario, *¿es el consumo de energía el motor del crecimiento económico?*.

Responder a estas cuestiones no es el objetivo de esta guía que sí pretende, sin embargo, **ofrecer unas pinceladas sobre la importancia de la energía en la creación de riqueza y caracterización del tejido productivo y económico** de los países y regiones durante los últimos dos siglos. Por ejemplo:

- El invento del **motor de vapor** supuso el inicio de la Revolución Industrial y la producción a gran escala. Por primera vez el hombre dispuso de fuentes de energía mecánica. Esto jugó un papel determinante en el desarrollo de los tejidos industriales y económicos de los países.

- La máquina de vapor trajo consigo el **consumo masivo de carbón**, que fue el recurso energético dominante hasta comienzos del siglo XX y la base de un modelo económico que duró más de un siglo.
- El **motor de combustión interna**, desarrollado en el siglo XIX a base de gas pero perfeccionado a inicios del XX a base de gasolina, redujo los tiempos de desplazamiento aumentando sensiblemente el acceso de mercancías a los mercados y por consiguiente, los flujos económicos. El motor de combustión interna estuvo fuertemente ligado al desarrollo de la aviación.
- La **energía eléctrica** se desarrolló a finales del siglo XIX como una de las principales formas de energía, cambiando por completo la iluminación, la comunicación, el transporte, los procesos productivos, etc. La energía eléctrica llevó al perfeccionamiento de las turbinas hidráulicas, las turbinas de vapor y los motores diesel industriales. Esto tuvo un efecto determinante en los modelos económicos del siglo XX.
- En 1945 comenzó la aplicación industrial de la **energía nuclear** si bien esta fuente se encuentra con importante oposición a su uso debido a los residuos que genera y a la peligrosidad que entrañan los posibles fallos en sus instalaciones.

En los últimos treinta años el uso de energía comercial en países en vías de desarrollo ha aumentado a **un ritmo tres veces y media mayor que el de los países de la OCDE**. Esto se ha debido, principalmente, a que el desarrollo en estos países se basa en modelos energéticamente intensivos. De esta forma, manteniéndose los modelos actuales de los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, se prevé que para el 2035 el consumo mundial se habrá doblado y se triplicará para el 2055 (PNUD, *op. cit.*). Debido a que la **oferta energética no está creciendo al mismo ritmo**, la política energética actual **no es sostenible** a medio-largo plazo.

Adicionalmente, y pesar del crecimiento en el uso de energía en países en vías de desarrollo, los mayores niveles de consumo energético no se han dado de forma equitativa. Como consecuencia de ello, **la productividad de una tercera parte de la población mundial está comprometida por la falta de acceso a energía comercial, y quizás otro tercio sufra dificultades económicas e inseguridad debido a suministros de energía poco fiables** (PNUD, 2000).

Por consiguiente, el desarrollo sostenible exige que se tienda hacia modelos energéticos en los que la **intensidad energética** (relación entre demanda de energía y el Producto Interior Bruto (PIB)) **sea considerablemente menor, el acceso a fuentes de energía sea universal y no se penalice el crecimiento económico de los países y regiones**.

La realidad municipal no dista mucho de esta realidad global que se plantea en estos párrafos. El modelo energético influye en la composición y en el progreso del tejido económico del municipio, mientras que éste, a su vez, tiene unas necesidades energéticas que han de satisfacerse para no poner barreras al crecimiento económico de la zona. De esta forma, **la oferta de fuentes energéticas y la elección de ellas influye fuertemente en la competitividad y composición del tejido económico** de la zona. Contar con una política energética adecuada a las necesidades del municipio se vuelve, por tanto, imprescindible para asegurar el bienestar de los habitantes y promover las actividades económicas del municipio.

Como se muestra a lo largo de esta guía, **una relación entre la energía y la creación de riqueza que sea sostenible** debe apoyarse necesariamente en modelos de desarrollo en los que se prime **el uso racional de la energía** (ahorro energético y eficiencia energética) y **el aprovechamiento de las energías renovables**.

3.2. ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

La producción y el consumo de energía se encuentran **estrechamente vinculados a la degradación del medio ambiente**. Este impacto determina una serie de amenazas para la salud humana y la calidad de vida a corto plazo, a la vez que se ve afectado el equilibrio ecológico y la diversidad biológica a largo plazo.

A lo largo de los últimos cien años se ha producido un cambio de escala significativo de los efectos de la energía sobre el medio ambiente. Éstos han pasado **de tener efectos básicamente locales** como la deforestación ocasionada por la quema de madera, **a adquirir dimensiones mundiales** como el efecto invernadero y la lluvia ácida. Adicionalmente, el consumo de recursos energéticos se ha vuelto, si se mantienen las tecnologías actuales, insostenible.

Los **principales efectos** del uso de la energía sobre el medio ambiente se pueden agrupar en las siguientes tres categorías:

■ Emisión de gases de efecto invernadero

El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas causante del llamado **efecto invernadero**. El efecto invernadero se produce porque el planeta es receptor y emisor de energía térmica (recibe energía del sol y emite energía al exterior). Al acumularse gases como el CO_2 en la atmósfera, se produce una especie de pantalla que permite entrar a los rayos procedentes del sol pero no la salida del calor emitido por la tierra. Esto ocasiona que la temperatura del planeta vaya aumentando al no poder conservar un equilibrio entre lo recibido y lo emitido. Aunque son muchas las variables que influyen en el clima del planeta, el efecto invernadero se perfila como máximo responsable del **calentamiento global** de la Tierra.

Además del CO_2 otros gases que influyen en el efecto invernadero son el metano, el óxido nitroso y el nitrógeno, aunque todos ellos en menor medida que el CO_2 . En la tabla siguiente se muestran las cuotas de emisiones de estos gases que corresponden al sector energético.

Emisiones a la atmósfera	Cuota correspondiente al sector energético
Flujo de metano (CH_4)	Una cuarta parte de las emisiones totales
Flujos de óxido nitroso	Una quinta parte de las emisiones totales debido a la combustión de combustibles fósiles
Fijación del nitrógeno (como NO_x , NH_4)	Una tercera parte de las emisiones totales
Flujos de dióxido de carbono (CO_2)	Las 4/5 partes del total son atribuibles a la combustión de combustibles fósiles y la deforestación

Fuente: PNUD. *Informe Mundial de Energía: la energía y el reto de la sostenibilidad*. Elaboración propia.

La lucha contra el efecto invernadero y sus consecuencias es la razón de ser del **Protocolo de Kioto**. Dicho protocolo se inscribe dentro del Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático y exige a los países industrializados que lo ratifiquen, una reducción de las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento del planeta del 5% por debajo de los niveles de 1990 para el 2008-2010.

Se trata de un objetivo adoptado por la Unión Europea y España que **ratificaron el Protocolo el año 1993 para su cumplimiento en el 94**, esta última se encuentra aún muy alejada de lograr los objetivos que en él se establecen. Regiones como el País Vasco han adoptado también un claro compromiso para el cumplimiento de los objetivos contemplados en el Protocolo.

El Protocolo implica **cambios en la estructura de producción y consumo** para los cuales es necesario trabajar desde todos los niveles de Gobierno (local, regional, estatal).

■ Contaminación atmosférica

La utilización de la energía es la mayor fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera. Concretamente, es responsable de la emisión de aproximadamente el 90% de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) de la Unión Europea, casi el total de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), en torno al 50% de las emisiones de hidrocarburos que no contienen metano y prácticamente el 85% de las partículas emitidas a la atmósfera. A nivel mundial las cifras se presentan en la tabla siguiente.

Emisiones a la atmósfera	Cuota correspondiente al sector energético
Emisiones de azufre a la atmósfera	El 90% de las emisiones provienen de la combustión de combustibles fósiles tradicionales
Flujos de óxido nítrico a la atmósfera	Una quinta parte por la combustión de combustibles fósiles
Fijación del nitrógeno (como NOx, NH ₄)	Una tercera parte de las emisiones totales
Emisiones de partículas a la atmósfera	El 45% de las emisiones totales provienen de la quema de combustibles fósiles
Emisiones de hidrocarburos que no contienen metano	El 40% de las emisiones totales son debidas al uso de combustibles fósiles

Fuente: PNUD. *Informe Mundial de Energía: la energía y el reto de la sostenibilidad*. Elaboración propia.

Estas emisiones a la atmósfera ocasionan una serie de fenómenos que perjudican el medio ambiente y la salud humana, entre los que se pueden destacar:

- **Lluvia ácida (Acidificación)**. Los óxidos (de azufre y de nitrógeno) emitidos a la atmósfera se mezclan con el vapor de agua existente en ella siendo transportados en forma de nubes a otras zonas que incluso, pueden estar a miles de kilómetros de su punto de origen. Al precipitar en forma de lluvia, **el agua acidificada ocasiona daños** a los sistemas naturales, a las cosechas y en general, puede alterar la composición y función de ecosistemas completos. De hecho, existen regiones en el norte de Europa donde este fenómeno ha hecho disminuir significativamente la productividad de bosques, pesquerías y tierras de labor.
- **Niebla de invierno**. La niebla de invierno, fenómeno de fuerte impacto en la salud (problemas respiratorios graves, problemas cardíacos, etc.), es aquella provocada por la elevada concentración de óxido de azufre y partículas en suspensión. Estas partículas actúan como núcleos de condensación del vapor de agua en condiciones de humedad elevada y bajas temperaturas, que suelen producirse en invierno, de ahí su nombre.
- **Sustancias cancerígenas**. Son todas aquellas que provocan o favorecen la aparición de cáncer. Entre ellas se pueden destacar el benceno y el alquitrán.

- **Niebla fotoquímica o de verano.** Se trata de una niebla provocada por concentraciones de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles junto con una fuerte radiación solar. En estas circunstancias se generan altas concentraciones de ozono superficial, un fenómeno ligado a las altas temperaturas de la época estival.

Para reducir los efectos descritos, en los últimos años se han tomado una serie de medidas como la sustitución del carbón y el fuelóleo por gas natural, la mejora de la eficiencia de las plantas productoras de electricidad o el incremento de contribución de las energías renovables. Todo ello se ha traducido en una disminución de la emisión de óxidos de azufre y de nitrógeno y de los compuestos orgánicos volátiles.

■ Otros efectos sobre el medio ambiente

Otros efectos negativos sobre el medio ambiente procedentes de la producción y consumo de la energía son la contaminación de las aguas por el vertido de aceites u otros productos provenientes del petróleo, la emisión de metales pesados o la fijación del nitrógeno responsable de la eutrofización de los ecosistemas acuáticos.

Las consecuencias de la emisión de estos contaminantes son:

Emisiones y vertidos	Cuota correspondiente al sector energético
Emisiones de plomo a la atmósfera	En torno al 42% provienen de la combustión de combustibles fósiles, incluidos los aditivos
Emisiones de cadmio a la atmósfera	En torno al 18% provienen de la combustión de combustibles fósiles
Emisiones de mercurio a la atmósfera	Una quinta parte por la combustión de combustibles fósiles
Fijación del nitrógeno (como NO _x , NH ₄)	Una tercera parte de la emisiones totales
Aceite vertido a los mares	Aproximadamente el 45% del total

Fuente: PNUD. *Informe Mundial de Energía: la energía y el reto de la sostenibilidad*. Elaboración propia.

- **Emisión de metales pesados.** Son aquellos metales con una densidad aproximada de 5 g/cm³ como el plomo, el mercurio o el cadmio. Suelen ser **muy tóxicos, de difícil eliminación y bioacumulativos** (es decir, no se degradan y los seres vivos no cuentan con sistemas para eliminarlos) tanto en el aire como en el agua y el suelo, por lo que su peligrosidad es alta.
- **Eutrofización.** Se trata de un proceso de acumulación de nutrientes en las aguas con el consiguiente crecimiento masivo de organismos, fundamentalmente algas, y la disminución de la concentración de oxígeno.

Todos estos efectos ambientales ponen de manifiesto el demoledor efecto del sector energético en el medio ambiente y la necesidad de **establecer límites a las emisiones del planeta** de forma que se protejan a largo plazo, tanto la salud humana como la de los ecosistemas. Esto se traduce en la necesidad de trabajar desde todos los niveles gubernativos en aras de un desarrollo sostenible, y también, en aras de una política energética que sea sostenible.

Una política energética ambientalmente sostenible debe, por lo tanto,

...garantizar una producción, distribución y uso de energía compatible con el medio ambiente, donde se disminuyan las emisiones a la atmósfera y se consuma a un ritmo igual o inferior al de reposición de los recursos naturales.

3.3. ENERGÍA Y SOCIEDAD

Entre energía y sociedad también se establece un binomio en el que ambos términos se encuentran interrelacionados. **Aspectos sociales** como el crecimiento de la población, la urbanización o el grado de pobreza **determinan la existencia de una demanda energética** más o menos fuerte. A su vez, **la calidad y cantidad de los servicios energéticos**, y la forma en que se accede a ellos, **determina cuestiones sociales** como la calidad de vida y el aumento de oportunidades de mejora de los ciudadanos.

Por consiguiente, existen importantes nexos de unión entre sociedad y energía, concretándose principalmente en los siguientes ámbitos:

- **Pobreza:** los hogares más pobres han de destinar una proporción excesivamente alta a cubrir sus necesidades energéticas debido a que no tienen acceso a los sistemas más eficientes ni a las fuentes energéticas más adecuadas. **El modelo energético** del país o región **puede determinar el tipo de energía al que se tiene acceso así como el precio** que se ha de pagar por su uso. Las decisiones en el campo energético pueden influir, por lo tanto, indirectamente en los niveles de igualdad social, acceso a servicios (educación, sanidad, etc.) y empleo de una sociedad.
- **Urbanización:** en una era de rápida urbanización y gran crecimiento de las urbes se tiende a **un modelo de ciudad con unos requerimientos energéticos cada vez mayores**. Esto impone unas necesidades energéticas a las que hay que dar respuesta para lo que es imprescindible adecuar la oferta. La composición de la oferta energética influye fuertemente, a su vez, en el modelo de ciudad que se desea determinando en gran medida las condiciones ambientales de la urbe (calidad del aire que se respira, ruido, contaminación lumínica, etc.) así como la calidad de vida.
- **Áreas rurales:** garantizar una oferta energética adecuada en las zonas rurales puede condicionar **el flujo migratorio hacia las ciudades**, y, además, **el tejido económico que se puede desarrollar en la zona**. La composición del tejido económico de las áreas rurales influye fuertemente en la distribución de la población del municipio, región o país y en el modelo de sociedad hacia el que se tiende.

Entre los retos más importantes de las ciudades del siglo XXI se encuentran:

- La definición de **modelos de transporte sostenibles**. El sector transporte, además, de determinar directamente la calidad de vida y el desarrollo de las ciudades, es uno de los mayores consumidores de energía. Esto hace del transporte una variable de gran importancia para el desarrollo de la sociedad que se desea.
- Un sector de la **construcción energéticamente menos intensivo** que ofrezca **edificios energéticamente eficientes**. Este sector tiene una doble importancia, por un lado es un sector que tiene unos altos requerimientos energéticos, y por el otro, los edificios que construye tienen unas necesidades energéticas u otras dependiendo de cómo se lleven a cabo.

La **energía incide**, por lo tanto, **directa e indirectamente** en el modelo de sociedad, en el estilo de vida y en la distribución del territorio que se desea. Y a su vez, las características de una sociedad pueden determinar el modelo energético al que se aspira.

El desarrollo sostenible exige reconocer estos nexos de unión entre energía y sociedad y **diseñar una política energética que no incida de forma negativa en la cohesión y el progreso social** de un municipio, región o país.

Directrices de la política energética para un desarrollo sostenible **4**

Los actuales modelos de desarrollo se basan en consumos energéticos elevados (el consumo mundial de energía ronda los 9.300 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), y se estima que crecerá hasta las 15.000 tep para el 2020), mientras que todo parece indicar que **la oferta energética no está creciendo a un ritmo suficientemente alto** como para hacer frente a esta demanda. La posibilidad de hacer frente a esta demanda depende, por lo tanto, de la **eficiencia con que se produzca, se suministre y se consuma** la energía.

El modelo energético actual, además, se basa principalmente en combustibles fósiles como son **el carbón, el petróleo y el gas natural** que, en su condición de recursos no renovables, presentan dos grandes inconvenientes: **se agotan y el impacto medioambiental derivado de su uso es alto**.

Todo esto hace necesario un replanteamiento del concepto de política energética de forma que ésta puede dar respuesta a los desafíos estratégicos que se plantean a futuro:

“garantizar la seguridad de abastecimiento energético [...]; una mayor integración del mercado energético comunitario [...], sin descuidar por ello la seguridad, calidad y durabilidad de los equipos energéticos ni los objetivos de servicio público; aplicar una política energética compatible con los objetivos del desarrollo sostenible, en particular mediante un uso más racional de la energía y el desarrollo de fuentes renovables ...”

Comunicación de la Comisión de 23 de abril de 1997 relativa a la visión global de la política y la acciones en el campo de la energía

En base a todo ello, los ejes básicos de actuación sobre los que se asienta la política energética vasca⁴, se puede resumir en:

- La reducción de la intensidad energética [...] establecida como indicador de control del **uso racional de la energía**.
- La potenciación de la **diversificación** de la energía y el uso de las energías renovables [...].
- El **descenso del impacto medioambiental** a nivel de emisiones atmosféricas derivadas del consumo energético [...].
- La mejora de las **garantías y calidad de suministro** energético de los diversos tipos de energías [...].
- La consecución de un **sistema energético competitivo**, equilibrado territorialmente, que sea generador de actividad económica en un contexto de desarrollo sostenible con el medio ambiente, basado en una estrategia a largo plazo

Por consiguiente, la directrices básicas que deben dirigir la política energética del municipio de modo que se acerque al máximo a los ejes de actuación contemplados en la Política Energética Vasca, son:

- **Uso racional de la energía**, a través de la promoción del ahorro y la eficiencia energética.
- Utilización de **energías más respetuosas con el medio ambiente**, que permitan disminuir el impacto medioambiental.

⁴ Estrategia Energética de Euskadi 2005. Plan 3E-2005 del Ente Vasco de la Energía (EVE).

- Utilización de **recursos autóctonos**, especialmente las **energías renovables**, lo que se traduce en un aumento de la autonomía energética.
- **Mercado de la energía competitivo** en un contexto de desarrollo sostenible.

Señalar, que las siguientes secciones de este documento se articulan en base a las cuatro directrices básicas recogidas en el cuadro anterior. Adicionalmente, se incluye una sección que hace referencia al papel del Ayuntamiento en la política energética.

4.1. USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

El uso racional de la energía es un concepto que responde a la necesidad de contener la demanda energética que existe en la actualidad. Esto se debe, por un lado, al **esfuerzo por reducir los impactos ambientales** derivados del sector energético, dado que manteniendo todos los demás factores constantes, una reducción en el uso de la energía genera una reducción de la presión sobre el medio ambiente. Por otro lado, un uso racional de la energía **puede permitir a los países importadores de energía reducir su dependencia exterior** y por tanto aumentar su grado de autosuficiencia.

Por consiguiente, la manera de llevar a cabo un uso racional de la energía consiste en **fomentar el ahorro energético** de forma que se reduzcan las unidades de energía consumidas; **impulsar la eficiencia energética**, es decir, que se logre cubrir los mismo servicios con unos consumos de energía inferiores; y **combinaciones de ambas medidas**.

Se augura un incremento continuo de la demanda energética a satisfacer con unas fuentes de energía que no sólo no aumentan al mismo ritmo, sino que se reducen. Por lo tanto, la primera actuación a realizar es fomentar y practicar el ahorro de energía, tanto en la producción como en el consumo de energía, evitando desperdiciar los recursos naturales.

4.1.1. Ahorro energético

El ahorro energético se define como el acto de ejecutar un “gasto (de energía) menor de lo que es habitual”, es decir, consiste en reducir el consumo total de energía.

A este respecto, **el ahorro energético no es una práctica demasiado habitual** en la sociedad, como se pone de manifiesto a continuación.

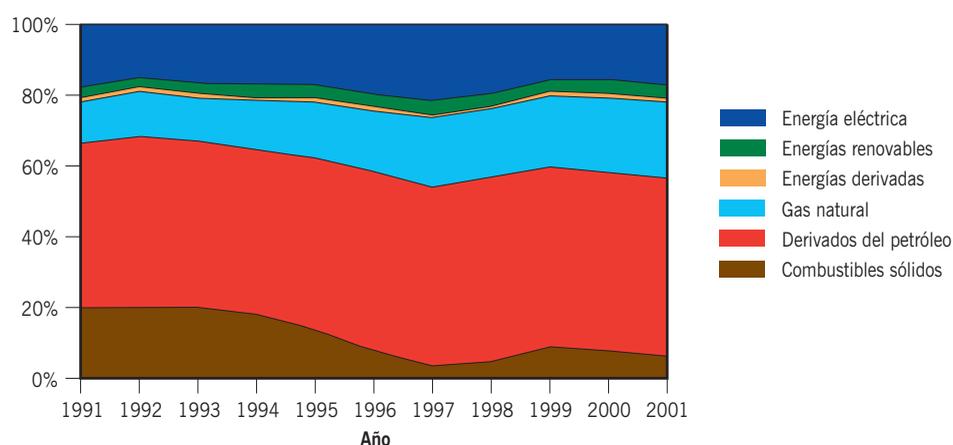
La demanda de energía en el mundo sigue aumentando. De hecho, si se continúa al ritmo actual en lo referente al aumento del consumo de energías primarias, el consumo energético en el año 2035 será el doble que el del año 1998, triplicándose para el año 2055.

Lo cierto es que entre 1990 y 1999 **el consumo de energía ha seguido creciendo también en la UE** en todos los sectores excepto en la industria manufacturera. En este sector el consumo ha disminuido parcialmente debido al traslado de actividades intensivas en energía a países fuera de la UE. Pronósticos llevados a cabo para la Comisión Europea auguran tasas de crecimiento del consumo positivas al menos hasta el 2010, aunque menores que en el periodo 90-99. La composición de las fuentes energéticas también han cambiado parcialmente en el periodo 1990-99 como se observa en la tabla siguiente, registrándose un aumento en el petróleo, el gas natural y la electricidad y un descenso en el resto de fuentes.

Porcentajes de fuentes energéticas en la demanda de energía final		
Energía	1990	1999
Lignito y carbón	8%	4%
Petróleo	44%	46%
Gas natural	18%	21%
Electricidad	18%	20%
Otros	12%	9%

Fuente: Eurostat en European Environmental Agency, 2002.

A nivel de la **Comunidad Autónoma del País Vasco** esta cifra también ha ido en aumento desde 1995 a una tasa media del 3,8%. Respecto a la fuentes, la electricidad, el gas natural y los derivados del petróleo han sido los que más han aumentado.



Fuente: EVE, 2001

En lo que respecta a la **vida municipal**, la demanda ha ido también en aumento en la mayor parte de los municipios vascos en donde la energía eléctrica supone un 49% del consumo de las instalaciones municipales frente al 51% en combustibles (CADEM, 2000). El alumbrado público representa aproximadamente el 50% del mencionado consumo eléctrico.

El potencial para el **ahorro energético** en el municipio es relativamente alto, en particular en lo que se refiere a alumbrado público y flota de vehículos municipales como se detalla en secciones posteriores de esta guía. Algunas medidas de fácil implantación son: apagado de **luces** innecesarias, reducción de las horas de funcionamiento del **alumbrado público**, evitar el **uso de vehículos** para recorridos cortos, uso de **detectores de presencia** o de movimiento, etc.

4.1.2. Eficiencia energética

Por eficiencia energética se entiende **el hecho de minimizar la cantidad de energía necesaria para satisfacer la demanda de los servicios que se originan de la actividad económica y social.**

Según el Informe Mundial de Energía, actualmente **dos tercios de la energía primaria** (petróleo, carbón, gas, etc.) **se pierde en los procesos de conversión a energía útil** (electricidad, combustibles, etc.). A su vez, otra parte de la energía útil se pierde cuando proporciona el servicio energético (funcionamiento de electrodomésticos, iluminación, transporte, etc.).

Por consiguiente, tan sólo se está aprovechando una parte pequeña de un recurso ya de por sí escaso, de ahí que resulte **de extrema importancia mejorar el aprovechamiento** logrando obtener el mayor partido posible a cada unidad de energía consumida.

La eficiencia energética es un concepto por el que se apuesta fuertemente como medio para reducir los impactos perjudiciales para el medio ambiente y la salud y un aprovechamiento óptimo de los recursos. En esta línea va dirigido el último informe del Club de Roma titulado **“Factor 4”**. En él se establece que **“si la productividad de los recursos pudiese aumentarse por un factor cuatro, el mundo disfrutaría del doble de la riqueza existente en la actualidad, reduciendo a su vez la presión que se ejerce sobre el medio ambiente”**⁵. Los autores ilustran esta afirmación con 20 ejemplos para mejorar notablemente la productividad de la energía, 20 para los materiales y 20 para el transporte que pueden contribuir a lograr el factor 4. Algunos de los países europeos hablan ya de cumplir el **Factor 10** en un plazo de 30-40 años.

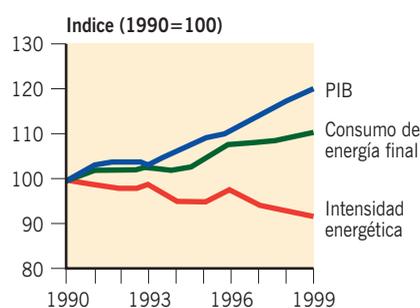
La eficiencia energética ha de ir dirigida tanto a la **producción de la energía** como el **consumo de la energía**. Para hacer un seguimiento de la **eficiencia en la producción** suele ser común medir el **ratio de input energético respecto a output energético**, es decir, ratio del consumo final de energía respecto al consumo total de energía. Para medir la **eficiencia en el consumo**, se mide la **intensidad energética** (ratio del consumo final de energía respecto al Producto Interior Bruto).

A nivel mundial, la intensidad energética ha seguido una trayectoria a la baja en el último siglo si bien los procesos de industrialización y motorización supusieron un pico al alza en algunos países⁶.

En el **ámbito europeo**, el ratio de eficiencia en la producción de energía se ha mantenido relativamente constante en el período 1990-1999 mientras que el ratio de intensidad energética descendió en una media de 0,9% anual, es decir fue necesario menos energía por cada unidad del PIB. Sin embargo, debido a que el PIB creció a un ritmo superior, un 2,1%, la demanda final de energía también aumentó.

Tasa de cambio media anual de la intensidad energética	
Período	
1973-90	-1,9
1990-99	-0,9

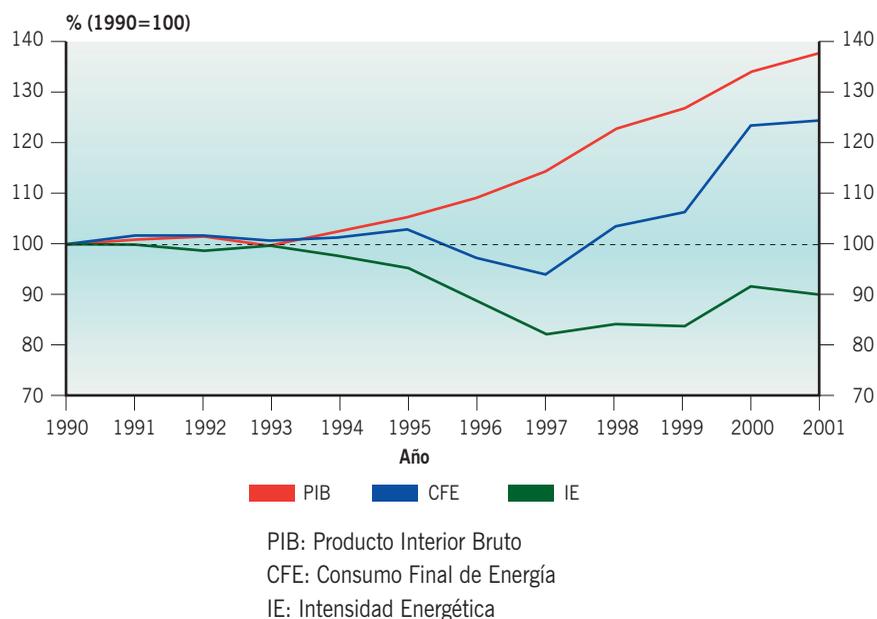
Fuente: Eurostat en European Environmental Agency, 2002.



En el **caso del País Vasco** la intensidad energética también ha disminuido significativamente en el período 1990-2001.

⁵ Traducido de la obra original de Weizsacker, Lovins & Lovins, (1998).

⁶ Para más información véase Informe Mundial de la Energía. PNUD (2000).



A nivel municipal no se cuenta con información suficiente sobre intensidad energética ni sobre eficiencia en la producción de energía, si bien se está realizando un gran esfuerzo por conocer la realidad energética del municipio y sugerir indicadores que permitan hacer un seguimiento continuado.

Para mejorar la eficiencia energética existen un gran número de posibilidades como se muestra en secciones posteriores de esta guía. Entre las medidas se incluyen:

- Utilizar equipos y procesos de **alto rendimiento**.
- Usar sistemas de **alumbrado** eficientes.
- Emplear **equipos** más eficientes (lámparas, electrodomésticos, etc.).
- Modificar **hábitos** de consumo.
- Capacitar a **técnicos y operadores**.
- Perfeccionar **criterios de evaluación** que influyen en las decisiones de inversión y compra de equipos.
- Mejorar la gestión de los **recursos energéticos**.

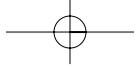
El empleo de bombillas de bajo consumo supone un ahorro del 80% en electricidad

4.2. UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS MÁS RESPETUOSAS CON EL MEDIO AMBIENTE

A lo largo de su historia, la humanidad ha seleccionado los sistemas energéticos en función de dos parámetros básicos: la **disponibilidad técnica** y la **viabilidad económica**. Es en las últimas décadas cuando se ha contemplado como condicionante de la aceptación o rechazo de los sistemas energéticos el posible **impacto ambiental** que se derive de su uso.

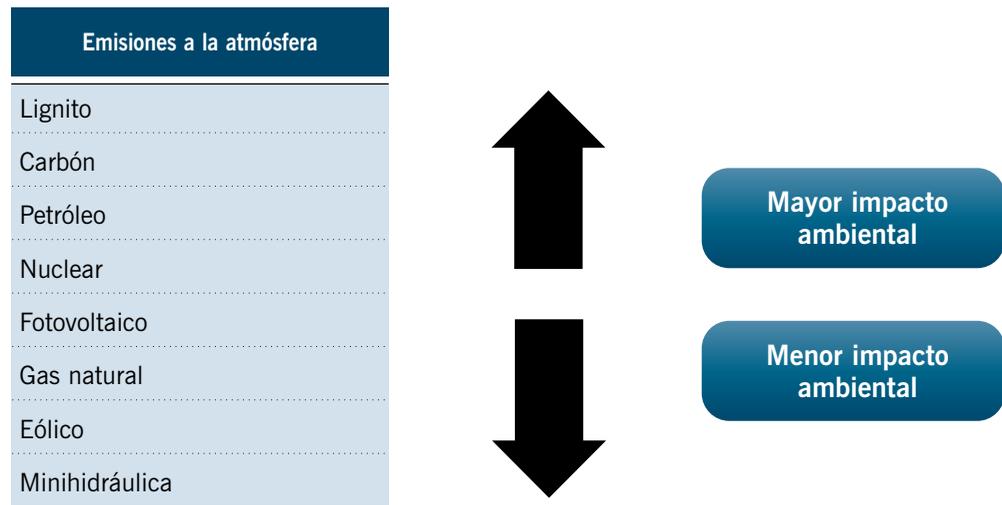
En este sentido, existen estudios donde se llevan a cabo valoraciones cuantitativas de los impactos que distintas energías presentan en relación con el medio ambiente⁷. Así por ejemplo, **el gas natural resulta ser cinco veces menos agresivo con el medio ambiente que el carbón para la producción de electricidad**, y a su vez **es 53 veces más agresivo que la energía producida en centrales minihidráulicas**.

⁷ En esta línea, uno de los estudios de interés puede ser "Impactos Ambientales de la Producción Eléctrica: Análisis de Ciclo de Vida de ocho tecnologías de generación eléctrica" publicado por el IDEA y en el que ha participado, entre otros, el EVE.

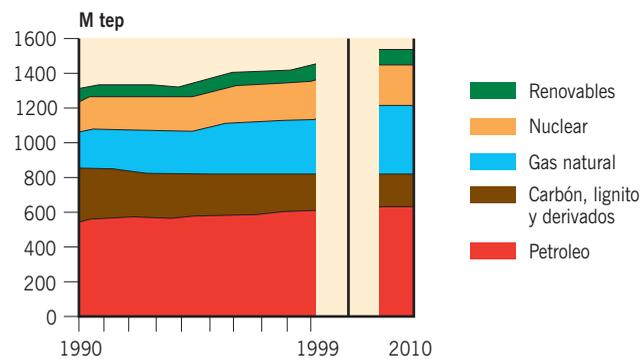


Produciendo energía con fuentes renovables no se está consumiendo recursos de próximas generaciones

El llevar a cabo análisis del impacto ambiental de las diferentes fuentes energéticas es algo que se está generalizando a todos los niveles de la Administración. En este sentido, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Suizo desarrollo la metodología de los **ecopuntos** que consiste en **otorgar mayores puntuaciones a aquellas fuentes que mayor impacto ambiental generan**. De esta forma se compara el uso de las diferentes fuentes de energía en función de los impactos ambientales que generan. Así, y a modo de generalización, hay estudios que sugieren que el ranking de energías en función de su impacto ambiental puede ser el siguiente:



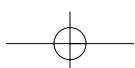
A **nivel europeo**, aunque el uso de los combustibles de origen fósil parece seguir dominando el mercado, parece existir un cambio en el uso del carbón y el lignito hacia el uso del gas natural, cuyo impacto ambiental es considerablemente menor. Esto se pone de manifiesto en la información presentada en la sección 4.1.1 así como en el gráfico siguiente.



Fuente: Eurostat en European Environmental Agency.

A **nivel del País Vasco**, la información presentada refleja que se ha mantenido el consumo de combustibles sólidos, se ha dado un pequeño incremento en los derivados del petróleo y un crecimiento importante del gas natural. La energía eléctrica parece haber sufrido, también, un significativo aumento (EVE, 2002).

En relación al **ámbito municipal** en general, tan solo se conoce que un 49% del consumo de energía en las dependencias de los Ayuntamientos vascos es de electricidad frente al 51% que es en combustibles (CADEM, 2000).



Al diseñar la política energética del municipio, el gestor municipal se encuentra con una oportunidad para incorporar la variable ambiental entre las consideraciones a valorar. De esta forma, se puede **ponderar y elegir en cada momento aquella energía que pudiendo utilizarse para la misma actividad** (sea producción de electricidad, calefacción, transporte, etc.) **ocasiona menos efectos negativos sobre el entorno** e incluso puedan suponer **un ahorro económico importante**.

Además de los impactos ambientales, el acceso a diferentes y variadas fuentes de energía tiene una motivación de **carácter estratégico** puesto que permite que no se dependa exclusivamente de una de ellas o de un productor en concreto, y que no sea necesario la importación de energía de otros países o regiones con la dependencia que ello conlleva. En esta línea, las políticas energéticas actuales (entre ellas la europea y la vasca) ponen un énfasis especial en promover la **diversificación de fuentes de energía** como instrumento para lograr mayores cuotas de autoabastecimiento .

A parte de la potenciación del gas natural como energía convencional “limpia”, las políticas energéticas están orientando la diversificación energética hacia el uso de las energías renovables. Se conocen como **energías renovables** aquellas que se producen de forma continua y que a escala humana son inagotables y se caracterizan por ser fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente. Entre las energías renovables se encuentran las siguientes:

LA ENERGÍA SOLAR

Existen dos maneras de aprovechar la radiación solar. Bien de forma **pasiva**, es decir, orientando las edificaciones para aprovechar al máximo la radiación solar, o bien de forma **activa** mediante la utilización de elementos técnicos capaces de aprovechar la radiación del sol.

A su vez el aprovechamiento solar activo se puede realizar para tratar de conseguir dos objetivos diferentes: la producción de electricidad y la obtención de calor. En el primer caso se habla de energía **solar fotovoltaica** y en el segundo de energía **solar térmica**.

Solar fotovoltaica. Se encuentra en fase de pleno desarrollo. Técnicamente es posible producir electricidad a través de la energía solar, pero todavía no es una tecnología competitiva a nivel económico.



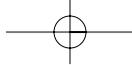
Hasta estos últimos años su aplicación más habitual ha sido la de electrificar lugares aislados como bordas, refugios de montaña, caseríos, etc., y para instalaciones de bombeo de agua, dosificación de cloro y de abonos, iluminación de vallas publicitarias y carreteras, balizas, instalaciones de telecomunicación, etc. Actualmente se está generalizando la implantación de sistemas solares fotovoltaicos que, conectados a la red, venden la electricidad producida.

Solar térmica. Sistema mucho más experimentado y avanzado en su desarrollo. De hecho, el calor producido por este sistema puede competir con otras fuentes energéticas en determinadas aplicaciones. Son habituales las instalaciones para el suministro de agua caliente sanitaria en viviendas y polideportivos, calentamiento de piscinas y apoyo a calefacción por suelo radiante. También se puede aplicar la energía solar térmica en la agricultura, como invernaderos o secaderos solares.

LA ENERGÍA EÓLICA

Es la energía cinética contenida en el viento. Tradicionalmente, se ha utilizado para la navegación, la molturación del grano y el bombeo de agua. Actualmente se utiliza para su transformación en energía eléctrica por medio de aerogeneradores.



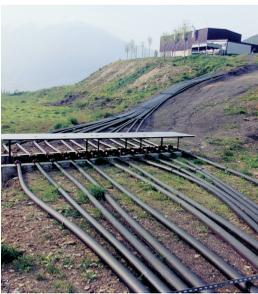


Entre los distintos aprovechamientos de la energía eólica se pueden distinguir las instalaciones aisladas, de las conectadas a la red eléctrica.

Instalaciones aisladas. Para suministro de electricidad a puntos alejados de la red eléctrica como refugios de montaña, bordas de pastores, granjas, etc.

Conectadas a la red eléctrica. Este tipo de instalaciones es lo que se viene a denominar “parques eólicos”. Se trata de un conjunto de aerogeneradores ubicados en una misma zona conectados eléctricamente entre sí. Los elementos principales que componen un parque eólico son los siguientes: los aerogeneradores, las canalizaciones eléctricas dentro del parque, la subestación eléctrica y la conexión eléctrica para su conexión a la red.

LA ENERGÍA DE LA BIOMASA



La biomasa es **materia orgánica** que tiene como origen un proceso biológico inmediato. Se puede distinguir entre biomasa **vegetal**, que es la materia orgánica producida a partir de la fotosíntesis y la biomasa **animal**, que es la que producen los seres que se alimentan de materia vegetal. Según su origen, la biomasa puede clasificarse en biomasa **natural** (bosques, matorrales, cultivos energéticos, animales, etc.) y biomasa **residual** (paja, serrín, residuos forestales, residuos sólidos urbanos, lodos de depuradora, estiércol, residuos de mataderos, etc.).

La biomasa puede aprovecharse energéticamente de forma directa, por **combustión**, o mediante **procesos de conversión bioquímicos** (digestión anaerobia o fermentación alcohólica) o **químicos** (esterificación de aceites vegetales) que la transforman en productos como el biogás, el bioetanol o el biodiesel, asimilables a los combustibles convencionales. Es una fuente de energía versátil, que tanto sirve para producir calor, como electricidad o combustible para el transporte.

LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

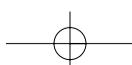
La obtención de electricidad por medio de la energía hidroeléctrica se consigue aprovechando la energía del agua que se encuentra contenida en los ríos y embalses. Se trata de una energía tradicional con más de 100 años de historia, motivo por el cual su tecnología se encuentra en estado muy avanzado.

Existen dos tipos de centrales hidroeléctricas: hidráulicas (potencia superior a 10 MW) y minihidráulicas (potencia inferior a 10 MW). Entre estas últimas se encuentran las instalaciones microhidráulicas, cuya aplicación fundamental es el uso de la energía producida para consumo propio.



LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

Con **el calor del interior de la tierra** se puede generar energía. Para obtenerla hay que perforar la corteza terrestre unos 3.000 metros aunque en ocasiones no es necesario profundizar tanto. Actualmente, en unos 176 países se genera electricidad y calor a través de este sistema, siendo quizás el caso más representativo Islandia.



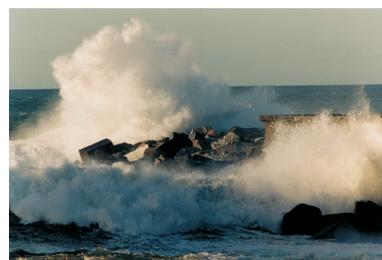
Este tipo de energía consiste en aprovechar la **energía térmica acumulada en zonas volcánicas o de anomalía térmica**, haciendo circular a su través agua u otro fluido que transporta hasta la superficie el calor almacenado en las zonas calientes. Para ello se introduce un sistema de tuberías por el que se hace circular el fluido frío, el cual sube caliente pudiendo ceder en la superficie su calor en forma de vapor o agua caliente.

Sólo en el caso que se obtenga vapor será posible obtener electricidad por medio del empleo de una **turbina de vapor**. Si la temperatura del fluido caloportador es baja, entonces puede utilizarse para el calentamiento de invernaderos, calefacción ciudadana o aplicaciones industriales. Asimismo, es posible aprovechar el vapor o el agua ya caliente procedentes de un manantial subterráneo.

LA ENERGÍA DEL MAR

Al actuar los océanos como captadores y acumuladores de energía, se puede aprovechar la misma de varias formas según su manifestación: gradientes térmicos y salinos, corrientes marinas, olas y mareas.

Energía maremotriz. Para el aprovechamiento de la energía de las mareas se separa un estuario del mar abierto mediante un dique. Al llegar la pleamar, se retiene el agua dentro del estuario y se espera a que baje la marea; según va bajando, al alcanzar un cierto desnivel entre el agua retenida en el estuario y el nivel del mar, se empieza a soltar el agua del estuario a través de una turbina como si de una central hidroeléctrica se tratase. Al llegar a la bajamar, llegará un momento en el que el nivel del agua a ambos lados del dique se iguale, en este momento se vuelve a cerrar el dique dejando que al subir la marea fuera del estuario vuelva a generarse un desnivel entre ambos lados del dique. De nuevo, al alcanzar un cierto valor se volverá a turbinar el agua aprovechando de esta forma el ciclo de las mareas en ambos sentidos.



Es una energía renovable que tiene algunos inconvenientes, siendo el mayor de ellos el impacto medioambiental que supone la alteración de las corrientes y del movimiento de la flora y fauna marina. Además, se requieren estuarios de gran capacidad en los que la variación de nivel entre mareas sea como mínimo de cinco metros, lo cual limita notablemente los posibles emplazamientos de este tipo de instalaciones.

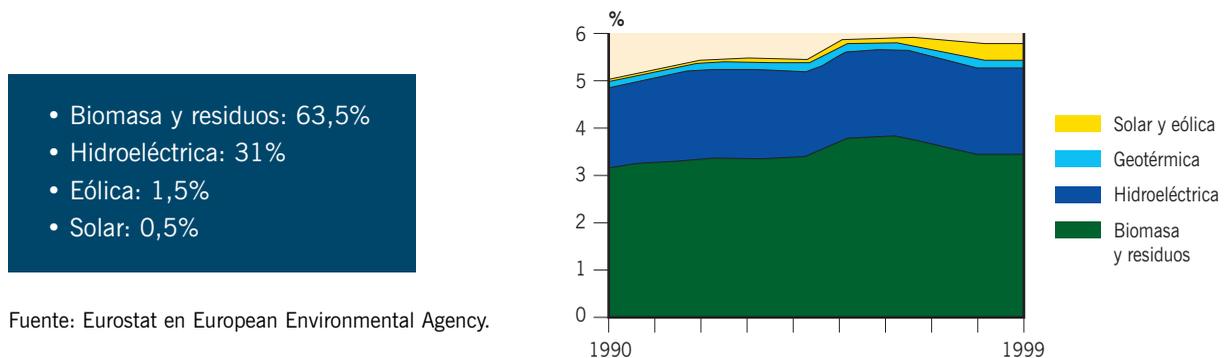
Energía de las olas. consiste en la captación y transformación de la energía contenida en las olas en energía útil. En la actualidad se están desarrollando diversos sistemas para captar la energía mecánica aleatoria de las olas y transformarla en energía eléctrica. su nivel de desarrollo actualmente es menor que el de las mareas, pero la posibilidad de aprovechamiento con un menor impacto medioambiental, hace que se estén realizando muchos esfuerzos en su mejora y puesta a punto.

Energía maremotérmica. Una gran parte de la energía solar que incide sobre la Tierra lo hace en la superficie del mar, donde es almacenada en forma de calor. En la zona situada entre los Trópicos, que representa casi un tercio de la extensión oceánica, la superficie del mar presenta una diferencia de temperatura respecto del fondo (1.000 m) superior a los 18 °C. Este salto térmico puede ser aprovechado por una central maremotérmica mediante un proceso básicamente similar al de una central térmica convencional. Aunque presenta algunos problemas técnicos asociados al gran volumen de agua que ha de ser manipulado, presenta la ventaja de una baja influencia sobre el medio ambiente.

Energía de las corrientes. Por último, considerando el paralelismo que existe entre las corrientes marinas y el viento -"corriente de aire"-, la energía contenida en las corrientes marinas puede ser aprovechada colocando en su camino turbinas parecidas a los aerogeneradores. El hecho de ser instalaciones sumergidas complica su explotación, pero por otro lado las corrientes tienen una gran regularidad y, dependiendo del nivel al que estén sumergidas, las tormentas no les afectan. El impacto medioambiental es muy pequeño. también son pocos los lugares en los que se puede ubicar estas instalaciones.

Las energías renovables se perfilan como posible solución a las problemáticas del sector energético porque son **inagotables, autóctonas, no provocan el efecto invernadero, no causan lluvia ácida**, contribuyen al **reequilibrio territorial** y crean **más puestos de trabajo** que las convencionales.

En la actualidad, existe **en el ámbito europeo** el compromiso-objetivo de lograr que el 12% del consumo energético total de UE provenga de fuentes renovables⁸. En este sentido, en el periodo 1990-99 el uso de las energías renovables creció en un 2,8% anual que se tradujo en un aumento del porcentaje de energía proveniente de fuentes renovables de un 5% a un 5,9%. En relación a la composición de las fuentes renovables, en el periodo 90-99 ésta era la siguiente:



A nivel del País Vasco, tanto en la Estrategia Energética de Euskadi como en la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible se recoge el objetivo de impulsar, apoyar y promover el uso de las energías renovables de acuerdo con los objetivos de la UE. Sin embargo en la actualidad, el porcentaje de energía de la demanda final que proviene de fuentes renovables en las provincias vascas es ligeramente inferior a la media europea. Este porcentaje es para Bizkaia un 4,3%, para Gipuzkoa un 3,7% y un 3% para Álava-Araba.

En el ámbito municipal no parecen existir demasiadas iniciativas destinadas a la promoción de estas fuentes energéticas, si bien lo cierto es que representan una oportunidad para **contribuir al desarrollo sostenible del municipio, reducir el gasto energético y contribuir al aumento del empleo** en la zona. Las acciones llevadas a cabo a nivel municipal hasta la fecha son:

- Instalación de pequeños **parque eólicos**.
- Estudios para el aprovechamiento del **biogás de vertedero**.
- Implantación de **placas solares térmicas** en polideportivos y geriátricos.
- Iluminación por **energía solar fotovoltaica**.
- Conexiones a la red de **instalaciones de energía solar fotovoltaica**.
- Puesta en marcha y recuperación de **centrales minihidráulicas**.

⁸ Este objetivo también se recoge en La Ley 54/97 del Sector Eléctrico en España.

4.3. UN MERCADO DE LA ENERGÍA COMPETITIVO

El **grado de competitividad del mercado energético** determina si el precio que se paga por la energía es mayor o menor. El precio de los recursos energéticos, a su vez, influye directamente entre otras cosas en la demanda de energía, en la composición de esta demanda y en las decisiones de inversión en sistemas para el ahorro energético.

Aunque **desde un punto de vista estrictamente ambiental un precio elevado de los recursos energéticos sería beneficioso puesto que conlleva una demanda menor**, el desarrollo económico y social de las regiones requiere de unos precios bajos. La política Europea en este sentido siempre ha ido encaminada hacia el mantenimiento de unos **precios razonables** que permitiesen el acceso a la energía para todos los ciudadanos y ciudadanas y la competitividad de la industria. En este sentido, la liberalización de los mercados energéticos se perfila como alternativa para contribuir a aumentar de forma significativa la competitividad en el mercado energético, lograr que éste funcione mejor y que disminuyan los precios.

Adicionalmente, una política energética adecuada debe asegurarse que todos los **costes externos** asociados al consumo y a la producción de la energía **son internalizados** (el precio no suele reflejar el impacto de la producción y consumo de energía en el medio ambiente y la salud) ya que el mercado por sí solo no lo hace. El mecanismo de precios puede servir, además, para discriminar entre fuentes energéticas con impactos ambientales diferentes de forma que se incentive el uso de aquellas con impacto menor.

Las recomendaciones en esta materia, por lo tanto, van dirigidas hacia:

- La **liberalización de los mercados energéticos** de forma que puedan mantener unos precios relativamente bajos.
- Las políticas destinadas a la **internalización del coste**: regulación, impuestos ambientales, incentivos, mercados de derechos de emisiones de contaminantes, etc.
- La utilización de los mecanismos mencionados para **seleccionar vía precios aquellas fuentes energéticas con menor impacto ambiental**.

La regulación del **mercado energético** es algo que escapa al ámbito de actuación del gestor municipal si bien está dentro del área de trabajo de los gestores regionales y estatales. En secciones posteriores de esta guía se ofrecen, sin embargo, actuaciones específicas que desde los **Ayuntamientos** pueden llevarse a cabo en el marco del mercado energético.

4.4. EL AYUNTAMIENTO Y LA POLÍTICA ENERGÉTICA

La importancia de la gestión local para la consecución de objetivos globales como el desarrollo sostenible viene siendo reconocida desde la cumbre de Río (1992) y ha sido reafirmada en numerosas ocasiones. Así, los gobiernos locales son parte básica de las Agenda 21 Local, de la Agenda Hábitat y de la Declaración del Milenio de Naciones Unidas. También han sido los gobiernos locales protagonistas de gran relevancia en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en 2002. En este auge por reconocer **la importancia de lo local frente a lo global**, son varias las iniciativas destinadas a la creación de redes de colaboración entre organismos locales como pueden ser el **Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI)** o la recién constituida **Red de Gobiernos Regionales para el Desarrollo Sostenible (RGNSD)**⁹.

⁹ Las siglas hacen referencia a su nombre en inglés: "Regional Government Network for Sustainable Development".

En el **ámbito de la energía**, el papel de los Gobiernos locales se ha destacado en diversos foros y jornadas, de hecho, la Comisión Europea recoge la importancia de las iniciativas locales en una de sus comunicaciones:

“Los consumidores, al igual que la industria, han de contribuir a afrontar este desafío asumiendo las consecuencias directas que su comportamiento tiene sobre la calidad del medio ambiente. Conviene, pues, que la Unión y los Estados miembros fomenten y desarrollen la sensibilización del ciudadano europeo en este sentido, principalmente mediante iniciativas locales”¹⁰.

Un cada vez mayor número de Ayuntamientos y gestores locales **están respondiendo a este reto** y trabajando por compatibilizar el uso y producción de la energía con un modelo de desarrollo que sea sostenible.

Un comportamiento ciudadano más acorde con un consumo energético sostenible puede ser provocado desde el Ayuntamiento a través de dos tipos de métodos: los llamados *métodos directos o sustantivos* y los *métodos indirectos o fiscales*.

- Los **métodos directos** se identifican con el establecimiento de objetivos, la definición de capítulos de intervención, la propuesta de metas y el desarrollo normativo que facilite las mismas. La presente guía básicamente propone ámbitos de actuación en esta línea.
- Dentro de los **métodos indirectos** se incluyen otro tipo de acciones vinculadas a la actividad fiscal de la Administración Local. Los instrumentos fiscales al servicio de los Ayuntamientos para la finalidad propuesta, se recogen en las ordenanzas fiscales municipales, bajo la forma de nuevos gravámenes o la generalización de nuevos incentivos.

Los incentivos fiscales se consiguen a través de tres cauces: con las exenciones, con las bonificaciones y en su caso con las deducciones. En las *exenciones* se trata de que el sujeto de la actividad a pesar de cumplir los requisitos de la norma, queda eximido de hacer frente al gravamen correspondiente. Las *bonificaciones* y *deducciones* suponen que los sujetos reciben cantidades o dejan de pagar una parte del gravamen porque han tenido una conducta o han realizado una actividad de acuerdo con los objetivos ambientales trazados por la Administración.

Las **Normas Forales**, reguladoras de los diferentes ingresos locales, deben facultar a los Ayuntamientos para el establecimiento de nuevos incentivos comprometidos con un consumo energético alternativo y más sostenible. Éste es el paso previo necesario para que los Ayuntamientos puedan aprobar y modificar ordenanzas fiscales en este sentido. Así progresivamente¹¹ las Instituciones Forales irán adaptando y modificando dichas Normas Forales para permitir que las ordenanzas fiscales municipales puedan ser una contribución a acciones horizontales en materia energética.

La utilización de **estos instrumentos en los Consistorios** necesita ir acompañada de **una serie de actuaciones (métodos directos) que les den contenido y permitan lograr los objetivos que se proponen**. En este sentido, conviene destacar por su carácter programático y sistemático las siguientes:

Las Agendas Locales 21

Se conoce como Agenda 21 Local el esfuerzo llevado a cabo para ordenar e integrar las políticas municipales relacionadas con el desarrollo sostenible, establecer el proceso por el cual puedan ser evaluadas y contrastadas e implementarlas de manera que se consiga su máxima efectividad.

¹⁰ “Energías Renovables, Iniciativas y Experiencias del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz” en “Propuestas Energéticas en el Ámbito Municipal”, Palacio de Euskalduna, Bilbao, 21 de Noviembre, 2000 (EVE-EUDEL). Ponencia de J. Ozcáriz.

¹¹ El anteproyecto de ley de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, reguladora de las Haciendas Locales y del Catastro Inmobiliario, que probablemente entrará en vigor en el año 2003, recoge la modificación de diferentes elementos de impuestos locales (IBI, IAE, IVTM e ICO) para favorecer la aprobación de ordenanzas fiscales municipales más comprometidas con la protección del medio ambiente.

En ella, se establecen una serie de compromisos y planes de acción a favor del medio ambiente y la sostenibilidad, así como un conjunto de indicadores fácilmente medibles, que año tras año son revisados a fin de conocer el estado y evolución del medio ambiente municipal.

Entre los diferentes apartados que contemplan la Agenda 21 se encuentra el relativo a la energía que se lee:

Una política energética sostenible se ha de orientar hacia un menor consumo energético y hacia la implantación de fuentes energéticas alternativas de carácter renovable, como la eólica, la solar y otras

Ecoauditorías

Es un instrumento de gestión que comprende la evaluación sistemática y periódica del comportamiento de una organización y de su sistema de gestión para proteger el medio ambiente con los siguientes fines:

- Facilitar el control operativo de las prácticas que pueden impactar en el entorno.
- Evaluar el cumplimiento de la política medioambiental (especialmente objetivos y metas).

En materia energética existen las llamadas **auditorías energéticas** que consisten en la realización de un análisis de las instalaciones para valorar su estado en lo referente a consumos energéticos, y en su caso proporcionar soluciones que permitan disminuir el consumo o bien aprovechar la energía consumida de forma más eficiente. Cada vez son más los Ayuntamientos locales que las llevan a cabo.

Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)

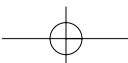
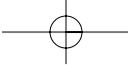
Son una herramienta de gestión que:

“comprende una evolución sistemática, documentada, periódica y objetiva de cómo está actuando una organización con el propósito de ayudar a proteger el medio ambiente de forma continuada”

“Sistemas de gestión medioambiental”. David Hunt. Catherine Johnson (Ed. Mc.Graw Hill. 1996)

Las normas existentes en la actualidad para la implantación de un SGA son la **ISO 14001** “Sistema de Gestión Ambiental” y el reglamento europeo CEE N°1836/93 **EMAS**.

Los SGA cuentan con una sección dedicada exclusivamente a la energía como variable de gran relevancia para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.



Áreas de actuación municipal

5

Las actuaciones que se presentan en esta sección se han agrupado en cinco ámbitos que dan título a los siguientes apartados. Estos ámbitos se basan en la adaptación a la realidad del municipio de las directrices de política energética mencionadas en la sección 4. Las actuaciones que se incluyen han sido elegidas en función de los siguientes criterios:

- **Importancia para el Ayuntamiento del área sobre el que se desea actuar:** existen áreas que por su carácter estratégico o su importancia económica pueden perfilarse como prioritarias para el Ayuntamiento. Algunos ejemplos son la iluminación que supone hasta el 50% del consumo eléctrico del Ayuntamiento, la flota de vehículos ya que el transporte es una de las áreas que mayores impactos ambientales genera o los edificios (públicos y privados) debido a su importancia como consumidor de energía y su potencial de mejora.
- **Importancia del impacto ambiental sobre el que se desea actuar:** algunas de las acciones van encaminadas a contribuir a la resolución de aquellos problemas ambientales que, o bien por los compromisos adquiridos (p.e. Protocolo de Kioto), las estrategias regionales o comunitarias (Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible, Estrategia Energética de Euskadi, Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible, etc.) o la importancia del impacto ambiental en el municipio, se consideran áreas de actuación prioritaria.
- **Facilidad de implantación de la medida:** dependiendo de si existen precedentes en la implantación de medidas similares en otros Ayuntamientos, la existencia de esquemas de ayuda públicas (técnica, económica, etc.) de algún organismo como EVE, IDAE, etc., estado de la tecnología que se desea implantar y otros.

Los ámbitos de actuación que se han seleccionado son los siguientes:

- Uso racional de la energía.
- Energías convencionales.
- Energías renovables.
- Gestión de compra energética.
- Sensibilización ciudadana.

5.1. USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

El concepto de uso racional de la energía implica un **ahorro** y un **uso** más **eficiente** de la **energía** disponible.

El Ayuntamiento, como encargado de prestar y gestionar múltiples servicios a los ciudadanos, es un gran consumidor de energía, especialmente en los edificios municipales, y en el alumbrado público. Estas dos áreas resultan, por consiguiente, prioritarias a la hora de establecer medidas de ahorro y uso eficiente de la energía.

La eficiencia energética consiste en la utilización de equipos más eficientes que logren el mantenimiento de la calidad de los servicios y productos con un menor consumo de energía, o bien, obtengan mejores prestaciones de servicio con el mismo consumo.

Los **edificios** públicos, por el volumen de consumo energético y el coste asociado a él, es una de las áreas de actuación de mayor potencial para contribuir al desarrollo sostenible del distrito. Entre los edificios públicos se incluyen las **instalaciones de servicios** (casas consistoriales, brigadas de obras, etc.), **instalaciones deportivas** (polideportivos, frontones, etc.), los **centros culturales** (bibliotecas, casa de la cultura, etc.), los **centros educativos** (colegios, institutos, etc.) y los **asistenciales** (hogares del jubilado, centro de día, etc.).

El Ayuntamiento como regulador de la política energética y como gran consumidor puede, por lo tanto, **fomentar el uso racional de la energía directamente en dependencias y servicios municipales**, y a su vez, llevar a cabo **acciones dirigidas a los habitantes, las empresas y demás agentes del municipio con el fin de que fomenten el ahorro y el uso eficiente de la energía**.

El campo de actuación que hace referencia al **ahorro y la eficiencia energética en dependencias y servicios municipales** es muy amplio e incluye medidas como:

ACCIONES DE GESTIÓN GENERAL

- Llevar a cabo una **auditoría energética**¹² que permita identificar medidas específicas de ahorro energético, puesto que para ahorrar primero es necesario valorar cuánto se consume.

LA AUDITORÍA ENERGÉTICA

Una **auditoría energética** consiste en la realización de un estudio de la situación de las instalaciones, en este caso municipales, para poder valorar su estado en lo referente a los consumos energéticos y en su caso proporcionar soluciones que permitan disminuir el consumo o bien aprovechar la energía consumida de forma más eficiente (consumir igual pero obteniendo mayor beneficio)

A modo de ejemplo, una **auditoría energética** sigue las siguientes **fases**:

1. Recopilación de información general
2. Inventario de los centros de consumo de energía como los edificios públicos, el alumbrado, etc.
3. Visita a los centros de consumo y toma de datos con la instrumentación adecuada
4. Análisis de la información
5. Evaluación técnica y económica
6. Diseño de medidas correctoras y propuestas de mejora
7. Evaluación financiera de las medidas a tomar.

¹² El Ente Vasco de la Energía a través del CADEM ofrece asistencia técnica a los Ayuntamientos en este aspecto: por medio de un equipo cualificado, el CADEM realiza análisis técnicos, económicos y de viabilidad de equipos e instalaciones energéticas, así como de la envolvente de los edificios. Es decir, el equipo técnico plantea soluciones de mejora, cuantificando las inversiones necesarias y los ahorros obtenibles. Finalmente, los edificios (envolvente + instalaciones térmicas) que obtengan una elevada eficiencia energética son distinguidos por CADEM con un Certificado de Calidad Energética. Para más información: www.eve.es o en el teléfono 94-403.56.00.

De auditorías realizadas en diversos municipios se ha comprobado que su elaboración y la implantación de las medidas en ellas recomendadas conlleva:

- Un **ahorro económico** que suele ser superior al ahorro energético: debido principalmente a que las tarifas aplicadas en los centros de consumo no son las más adecuadas, o a la existencia de equipos obsoletos cuyo rendimiento puede ser mejorado con las nuevas tecnologías disponibles.
- Unas **inversiones** con unos plazos de recuperación de entre tres y cinco años como media, amortizándose generalmente con el ahorro obtenido.
- La existencia de varias **líneas de ayuda** de carácter comunitario, estatal y regional.

- **Análisis de los equipos de control automático** existentes encargados de optimizar los tiempos de uso de los aparatos. En el mercado existen dispositivos que permiten evitar un consumo innecesario de energía en múltiples situaciones y localizaciones, como: detectores de presencia, sistemas de encendidos automáticos, sensores de luz, etc. (véase **Ficha-Resumen Sistemas de Control de la Iluminación**).
- **Análisis de equipos consumidores de energía** (iluminación, climatización, equipo ofimático como ordenadores, fotocopiadoras, etc.) para estudiar su cambio por otros con mayor eficiencia.
- Utilización de **equipos y procesos de alto rendimiento**, que la tecnología actual pone a disposición de los usuarios. Un ejemplo de un equipo de alto rendimiento para calefacción serían las calderas de condensación, cuyos rendimientos superan a los de las convencionales.
- Implantar sistemas de **cogeneración** para la producción de electricidad y energía térmica en aquellos edificios de titularidad municipal que cumplan los requisitos necesarios como polideportivos, residencias, piscinas, etc. (para más información véase **Ficha-Resumen La cogeneración como instrumento de uso racional de la energía**).
- **Análisis de las condiciones de contratación** con el suministrador para detectar posibles mejoras ya que en ocasiones la tarifa contratada no es la adecuada para satisfacer las puntas de demanda propias del edificio y de la actividad que en él se desarrolla. Otras veces existe una potencia contratada muy superior a las necesidades reales de las instalaciones.
- **Capacitar a los técnicos y operadores** municipales en temas de uso racional de energía (ahorro y eficiencia energética). Existen programas subvencionados para la formación de profesionales en estos ámbitos¹³.
- **Perfeccionar criterios de evaluación** que influyen en las decisiones de inversión y compra de equipos para dar prioridad a aquellos sistemas con mayor eficiencia presentes en el mercado.
- Llevar a cabo un esfuerzo para **mejorar la gestión** de los recursos energéticos que se traduzca en la eliminación de despilfarros energéticos y se oriente a un consumo de energía racional.
- Elaborar **planes de gestión energética** en los Ayuntamientos de forma que se integren todas las posibles acciones a realizar desde el Consistorio de una forma armonizada (véase **Ficha-Resumen Plan de Gestión Energética en Ayuntamientos**).

¹³ El CADEM ofrece cursos relacionados con este ámbito. Más información en www.eve.es. Información acerca de cursos y aspectos relacionados con la energía se puede encontrar también en direcciones de Internet como: www.censolar.es, www.energuia.com o www.energias-renovables.com.

- **Modificar los hábitos de consumo** de los usuarios, ya que cambiando unas sencillas pautas de comportamiento se logra utilizar la energía más eficientemente y, como consecuencia, ahorrar energía, y en general, dinero.
- **Elaboración de normas de utilización** de la energía dirigido a personal usuario de los distintos equipos consumidores de forma que se elimine en lo posible los consumos innecesarios¹⁴.

ACCIONES RELACIONADAS CON ÁMBITOS PARTICULARES

- **Certificación energética en edificios públicos.** Exigir en la fase construcción y reforma de los edificios públicos la certificación energética de éstos para servir de ejemplo y fomentar así la introducción de este tipo de edificios en el municipio (véase **Ficha Resumen Plan para el Fomento de la Certificación Energética**).
- **Certificación energética en edificios privados.** En las Normas Forales reguladoras del impuesto de construcciones, instalaciones y obras (Álava-Araba 45/1989, Bizkaia 10/1989, Gipuzkoa 15/1989) se recoge la posibilidad de graduar en las ordenanzas fiscales, el tipo de gravamen que establecerían los Ayuntamientos (con un tipo máximo del 5 por 100 y mínimo del 2 por 100 para el caso de Bizkaia y Álava-Araba), lo que permitiría aplicar tipos de gravamen más bajos a los edificios certificados energéticamente.

El impuesto de construcciones, instalaciones y obras en Gipuzkoa (Norma Foral 15/89, de 5 de julio) y de Bizkaia (Norma Foral 9/2002, de 7 de noviembre) podrían habilitar para regular desde el Ayuntamiento una bonificación de hasta el 95 por 100 de la cuota del impuesto a favor de construcciones, instalaciones y obras que “sean declaradas de especial interés o utilidad municipal por concurrir circunstancias sociales, culturales, histórico artísticas o de fomento del empleo que justifiquen tal declaración”. Con esta bonificación el Ayuntamiento podría intentar premiar la mayor utilidad colectiva de las construcciones, instalaciones y obras con un consumo energético más reducido.

- **Alumbrado público.** El alumbrado público es una de las actividades a la que más recursos energéticos se destinan en el municipio. De acuerdo a estudios realizados por el CADEM del 49% de la demanda energética en instalaciones municipales es en forma de **energía eléctrica**, de la cuál, el alumbrado público representa un 50% del consumo total. Entre los diferentes usos parecen destacar el alumbrado de instalaciones deportivas y centros educativos.

A escala municipal, el gasto energético del alumbrado público representa en torno al 50% del gasto eléctrico total, por lo que para cualquier municipio se hace prioritario disminuir en lo posible el consumo de estas instalaciones

Junto a este hecho, es importante destacar que a menudo el **alumbrado funciona más horas de las estrictamente necesarias**, funcionando incluso cuando existe luz natural suficiente. Además, el tipo de bombillas empleadas generalmente no son de bajo consumo.

El alumbrado público presenta, por lo tanto, **un alto potencial de mejora** en relación a la reducción del consumo energético por lo que se perfila como una de las **áreas de actuación clave** para los gestores municipales.

¹⁴ Es posible obtener información acerca de este tema, y en general sobre la Gestión Energética, en la dirección electrónica www.energyoffice.org.

Además de las actuaciones dirigidas a la **sensibilización y concienciación de usuarios** acerca del alumbrado público en materia de ahorro energético existen **numerosas medidas** para mantener o incluso aumentar las prestaciones del alumbrado, reduciendo su consumo y por tanto su impacto ambiental. Dichas medidas afectan a los diferentes componentes de la instalación de alumbrado: luminarias, lámparas, equipos auxiliares como balastos, cebadores, condensadores, etc.

FACTORES A CONSIDERAR EN EL ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE UNA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

En líneas generales en una instalación de alumbrado los puntos de interés a la hora de realizar un análisis que permita establecer unas adecuadas **políticas de ahorro y eficiencia energética** en la prestación de este servicio público, son:

- *Tipología de instalaciones:* luminarias, lámparas, enfoques, dispositivos de encendido, sistemas de medición y control, etc.
- *Condiciones de funcionamiento:* adecuación de los niveles lumínicos, estado de conservación, porcentaje y frecuencia de averías, etc.
- *Consumo energético:* energía activa y reactiva, discriminación horaria, evolución temporal del consumo, coste de la energía, etc.
- *Procesos de gestión:* criterios de diseño, proyecto y control de ejecución, política de mantenimiento, gestión energética, etc.

La necesidad de obtener iluminaciones eficientes y confortables es compatible con el uso racional de la energía mediante la utilización de modernas fuentes de luz de alta eficiencia y equipos auxiliares idóneos.

- **Vehículos públicos.** El mantenimiento adecuado de los vehículos resulta clave a la hora de reducir su consumo y por consiguiente, sus emisiones contaminantes. De ahí el interés de mantener la flota en condiciones adecuadas mediante la realización de revisiones periódicas que pueden concretarse en la realización de un **Plan de mantenimiento**.
- **Contratación de servicios con transporte.** A la hora de contratar cualquier servicio que lleve aparejado la necesidad de recurrir a vehículos, como puede ser el mantenimiento de jardines o la recogida de basuras cabe la posibilidad de exigir o, al menos, fomentar mediante puntos de bonificación la utilización de vehículos y combustibles con consumos bajos y mayor eficiencia energética, como los vehículos diesel frente a los de gasolina que son energéticamente más eficientes¹⁵.
- Inclusión de una cláusula referida a **niveles de consumo de combustible** en los pliegos de compra de vehículos de titularidad municipal.
- **Medidas dirigidas a la población, las empresas y demás agentes:**
 - **Acciones de sensibilización y concienciación** dirigidas a la población en relación a la eficiencia energética: qué es la eficiencia energética, qué sistemas consumidores de energía existen y en qué grado pueden ser considerados eficientes, cuándo o en qué situaciones se deben utilizar un tipo u otro de sistema¹⁶, etc.

¹⁵ En la página web del IDAE - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (www.idae.es/coches/index.asp) puede encontrarse información detallada del consumo de carburante y otras características técnicas de los coches nuevos puestos a la venta. Entre otras informaciones, se dispone de las emisiones de CO₂, la cilindrada, etc. Además, a cada vehículo (en cumplimiento de la Normativa europea) se le asigna una etiqueta que califica su eficiencia energética, en una escala que comprende desde la A (más eficiente) a la G (menos eficiente).

¹⁶ El concepto de eficiencia energética, sus implicaciones y aplicaciones adecuadas resultan aún relativamente desconocidos para la población en general lo que puede suponer una barrera para la introducción en la sociedad de sistemas energéticamente eficientes. Los Ayuntamientos, dada su cercanía a los ciudadanos, pueden llevar a cabo una importante y efectiva labor de información y sensibilización al respecto con por ejemplo: envíos de folletos, sesiones informativas en las escuelas, operaciones de demostración, sirviendo de nexo de unión entre consumidores y productores.

- **Asesoramiento técnico y administrativo**¹⁷ para la realización de acciones encaminadas a mejorar la eficiencia energética: climatización por bomba de calor, sistemas split o multi-split, cogeneración, calderas de condensación, electrodomésticos eficientes, etc.
- **Creación de una base de datos** con las ayudas y programas existentes en relación al fomento de la eficiencia energética, los nuevos productos en el mercado, sus aplicaciones, etc.
- **Incentivos fiscales** para la incorporación de medidas de ahorro y eficiencia energética en comercios, empresas y viviendas.

AYUDAS A LA INTRODUCCIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS EFICIENTES

El Gobierno Balear ha marcado un hito en la toma de medidas que apoyen el ahorro y la eficiencia energética, por medio de una línea de ayudas para subvencionar la compra de electrodomésticos de bajo consumo energético.

La línea de ayudas forma parte de la campaña “Ahorra energía, preserva el medio ambiente”, puesta en marcha por la Consellería de Innovación y Energía a partir de octubre de 2002 y comprende tres tipos de aparatos: neveras, lavadoras y lavavajillas.

Los electrodomésticos representan en torno al 30% del consumo de energía en el hogar de ahí el interés de recurrir a aparatos con los menores consumos posibles. Las cualidades de eficiencia vienen especificadas en la etiqueta energética que estos electrodomésticos están obligados a lucir para que los consumidores puedan comparar y elegir.

Diversos estudios han puesto de relieve que los equipos más eficientes, aunque más caros a la hora de su adquisición, permiten ahorrar importantes sumas de dinero a lo largo de su vida útil, además de contribuir a la mejora del medio ambiente.

- **Ayudas económicas** para la incorporación de medidas de ahorro y eficiencia energética en comercios, empresas y viviendas¹⁸ que faciliten la introducción general de las soluciones existentes.
- **Divulgación de acciones** dirigidas al ahorro energético como sustitución de lámparas en el hogar, uso de temporizadores y detectores de presencia en los comercios y en las oficinas, utilización de electrodomésticos eficientes en el hogar, recomendaciones de uso de los equipos de climatización y calefacción, etc.

Indicadores

Además de la importancia que tiene llevar a cabo actuaciones concretas en materia de uso racional de la energía es también muy interesante la planificación de objetivos concretos de ahorro energético y eficiencia así como la realización de un seguimiento de los mismos.

El objeto de los indicadores que a continuación se presentan es permitir una valoración sencilla a lo largo del tiempo, de las acciones emprendidas desde el Ayuntamiento en relación al uso racional de la energía.

¹⁷ En este sentido, el Ayuntamiento de Barcelona recoge este servicio para acciones contempladas dentro de su Programa de ahorro energético y energías renovables.

¹⁸ Algunos Consistorios como el de Sabadell o el de Murcia ofrecen en la actualidad este tipo de ayudas financieras que en ocasiones superan el 50% del coste de la medida.

INDICADORES Uso racional de la energía		
Indicador	Descripción	Unidad
Ahorro energético	Ahorro de energía derivado de las actuaciones energéticas que se lleven a cabo en las instalaciones dependientes del Ayuntamiento	tep
Potencia de cogeneración	Potencia instalada de cogeneración en edificios municipales	kW
Electricidad por cogeneración	Producción por medio de instalaciones de cogeneración	MWh
Inversión uso racional de energía	Inversión realizada por el Ayuntamiento en medidas de uso racional de energía en edificios del Consistorio	Euros
Inversiones en uso racional de energía sobre presupuesto Ayuntamiento	Relación entre las inversiones que dedica el Ayuntamiento a temas relacionados con el uso racional de energía en edificios del Consistorio y el presupuesto municipal	%
Inversión en capacitación de técnicos en materia de uso racional de energía	Inversión realizada por el Ayuntamiento en formación y capacitación de técnicos en materias y técnicas relacionadas con el uso racional de la energía	Tiempo
Inversión destinada a sensibilización y concienciación sobre el uso racional de energía sobre presupuesto Ayuntamiento	Relación entre las inversiones que dedica el Ayuntamiento a la sensibilización y concienciación en temas relacionados con el uso racional de energía y presupuesto municipal	%
Ayudas municipales para la implantación de medidas de uso racional de energía	Número de ayudas destinadas al apoyo a las medidas de uso racional de energía	Nº
Presupuesto destinado a ayudas	Presupuesto destinado a ayudas para la implantación de medidas de uso racional de energía	Euros
Nº de edificios públicos con certificación energética	Nº de edificios que han logrado la certificación energética en el municipio	Nº

5.2. ENERGÍAS CONVENCIONALES

En la actualidad la Unión Europea es sumamente dependiente de abastecimientos exteriores ya que importa en torno al 50% de sus necesidades y, de mantenerse las tendencias actuales, en 2030 se aproximará al 70%. Esto supone una desventaja estratégica importante máxime cuando uno de los objetivos de una política energética es “garantizar, para el bienestar de los ciudadanos y el buen funcionamiento de la economía, la disponibilidad física y continuada de los productos energéticos en el mercado a un precio asequible para todos los consumidores” (Comunidades Europeas, 2001).

La política energética vasca responde a esta situación, en línea con las Directrices europeas, promoviendo la diversificación energética entendida como

“el incremento de los tipos, orígenes y sistemas de aprovisionamiento a través de la creación de nuevas infraestructuras para suministros complementarios y la potenciación de nuevas energías y/o aplicaciones alternativas”

Plan 3E-2005, Estrategia Energética de Euskadi 2005

La combustión del gas natural produce un 25% menos de CO₂ que los productos petrolíferos y un 40% menos que la combustión del carbón por unidad de energía producida.

Por consiguiente, y en aras de fomentar y aumentar el grado de diversificación algunas de las medidas que debe apoyar el Ayuntamiento, son:

- Fomentar el uso de combustibles convencionales alternativos al carbón o a los derivados del petróleo, como es el caso del gas natural, que sean más respetuosos con el medio ambiente.
- A pesar del alto grado de penetración del gas natural en la estructura energética municipal vasca (casi una cuarta parte de la energía total consumida es gas natural), aún quedan municipios sin gasificar. Alternativas como la gasificación con gases licuados del petróleo puede resultar igualmente beneficiosa para el medio ambiente.

La reducción del consumo de fuentes energéticas sin alterar y limitar los hábitos de consumo y producción puede ser posible, en ocasiones, mediante el uso de **energías alternativas**, que favorezcan un mayor equilibrio con el medio ambiente y estén dotadas de un **carácter autóctono** al aprovechar los recursos naturales de la zona.

- El **transporte** es probablemente uno de los sectores con mayor tasas de dependencia de los derivados del petróleo ya que el 98% de los combustibles empleados en este sector provienen del petróleo. De ahí que el recurrir a combustibles alternativos presente un interés estratégico ante la vulnerabilidad del abastecimiento y la posible subida de precios (para más información véase **Ficha-Resumen Transporte público con energías alternativas**). Por consiguiente, medidas a tomar serían:

– Fomentar y utilizar los **biocarburantes** en el transporte público (autobuses, microbuses, etc.) y en flotas de servicio público.

INTERÉS ESTRATÉGICO ANTE LA VULNERABILIDAD DEL ABASTECIMIENTO Y LA POSIBLE SUBIDA DE PRECIOS

Los biocombustibles son una de las alternativas con ventajas más claras y que por su carácter renovable y su menor impacto ambiental, ayudarían a cumplir con los compromisos adoptados en el ámbito europeo.

El uso de biocombustibles tiene, además, una justificación estratégica en cuanto que permite reducir la dependencia del Consistorio (de la región y del País) del petróleo. Dada la potencial vulnerabilidad del abastecimiento por la inestabilidad geopolítica en algunos de los países que son importantes productores y exportadores y la consecuente subida de precios de este bien, el uso de sustitutivos puede resultar de gran interés y suponer un ahorro económico extra a medio plazo.

De entre las fuentes de energía que están a disposición de la sociedad, el gas natural destaca por su eficiencia, limpieza y competitividad en numerosas aplicaciones.

– Introducir el uso del **gas natural** para automoción. El transporte es una de las aplicaciones del gas natural que en estos momentos se está promoviendo desde los distintos agentes implicados, como solución alternativa, viables y eficiente para la reducción de las emisiones contaminantes.

– Considerar, y en su caso implantar, el uso de **vehículos eléctricos**. Esta opción permite reducir sustancialmente el impacto medioambiental y acústico del transporte en las ciudades, a la vez que contribuye a la diversificación energética del sector.

Las Normas Forales reguladoras del impuesto de vehículos de tracción mecánica de Gipuzkoa (Norma Foral 6/1999), Bizkaia (Norma Foral 1/2000) y Álava-

Araba (Norma Foral 1/2000), y con efectos desde el 1 de enero de 2000, habilitan a establecer una bonificación de hasta el 50 por 100 en la cuota, según la clase de carburante o de motores. Esta medida posibilita en la actualidad que los Ayuntamientos puedan colaborar con el medio ambiente bonificando a aquellos vehículos menos contaminantes.

LA CIUDAD EFICAZ ENERGÉTICAMENTE: HELSINKI (FINLANDIA)

Experiencia seleccionada en el Concurso de Buenas Prácticas patrocinado por Dubai en 1996, y catalogada como GOOD (*Best Practices Database*)

La necesidad de mejorar la eficiencia en el consumo de combustible fue la fuerza que llevó a la introducción de la calefacción centralizada de barrios de Helsinki. En este momento, el calor procesado, que se obtiene de generar electricidad, se utiliza para calentar la ciudad (más del 91% de los edificios calefactados de Helsinki utilizan el sistema de **calefacción central por barrios o District Heating**) en vez de tirarlo al mar. Gracias a esta tecnología y a la calefacción centralizada por barrios, el rendimiento del suministro de energía se ha incrementado del 40% al 80% en Helsinki.

La adopción de este sistema de calefacción ha dado lugar a una serie de mejoras:

- **Ahorro de combustible:** lo que a su vez se traduce en una mejora importante de la calidad en todo el área metropolitana. Las chimeneas de edificios particulares se han sustituido por las chimeneas más grandes de las centrales de calefacción, donde las emisiones pueden ser controladas más fácilmente. Las centrales térmicas que funcionan con carbón han sido equipadas con sistemas que filtran los sulfuros.
- **Disminución en el consumo específico de calor de los edificios:** gracias a la información sobre el ahorro energético que se ha difundido entre los consumidores. El aumento de la concienciación sobre cuestiones energéticas y los consiguientes cambios en las pautas de consumo han jugado un papel importante en el recorte de las demandas máximas. Se ha mejorado asimismo el aislamiento de los edificios, se han instalado válvulas con termostato en las viviendas y cada vez es más habitual la recuperación de calor, especialmente en los edificios públicos y comerciales.
- **Repercusiones sociales:** la necesidad de calefacción individual de los edificios ha disminuido al conectarse cada vez más barrios al sistema de centrales de calefacción. De este modo se ha reducido la labor de los encargados de mantenimiento empleados por las compañías inmobiliarias, que han sido gradualmente reemplazados por las empresas de mantenimiento, que atienden a gran número de edificios. Éste es un ejemplo del evidente cambio estructural de la división del trabajo entre el proveedor público de energía y las soluciones individuales.

Impacto de la gestión energética de Helsinki

- El rendimiento del suministro de energía subió del 40% al 80%
- El sistema cubre el 90% de los edificios de Helsinki
- El consumo específico de calor disminuyó un tercio
- El contenido de óxidos de azufre del atmósfera disminuyó un 80%
- Las emisiones de óxidos de nitrógeno disminuyeron un 40%

Información obtenida de la dirección: <http://habitat.aq.upm.es>

Indicadores

El objeto de los indicadores que a continuación se presentan es permitir una valoración sencilla a lo largo del tiempo, de las acciones emprendidas desde el Ayuntamiento en relación a la diversificación energética.

INDICADORES Diversificación energética		
Indicador	Descripción	Unidad
Participación del gas natural	Porcentaje de participación del gas natural en la demanda energética total del Ayuntamiento	%
Vehículos con gas natural	Nº de vehículos del parque municipal a gas natural	Nº
Vehículos con gas natural sobre el total de vehículos	Número de vehículos que utilizan gas natural sobre el total de vehículos del parque móvil municipal	%

5.3. ENERGÍAS RENOVABLES

El **Plan Estratégico Vasco en materia energética** para el año 2005 (**Plan 3E-2005**), establece, en consonancia con las directrices europeas, como uno de sus principios de actuación el “intensificar los esfuerzos tendentes a un mayor y mejor aprovechamiento de los recursos autóctonos renovables”.

Por su parte, el Plan de Fomento de Energías Renovables, aprobado por el Consejo de Ministros celebrado el 30 de diciembre de 1999, da respuesta al compromiso recogido en la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, según la cual, en el año 2010 las energías renovables aportarán, al menos, el 12% de la demanda de energía primaria española. Asimismo, atiende a la recomendación que hace el **Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea**.

El Plan establece que los Ayuntamientos deben hacer un especial esfuerzo en la adopción de fuentes de energía renovables para cubrir las necesidades energéticas de los **edificios** municipales. Algunas medidas son:

- Adopción de sistemas de **energía solar fotovoltaica** para la producción de electricidad en edificios públicos como casas consistoriales, colegios, polideportivos, etc.
- Aplicación de energía solar térmica para la obtención de **Agua Caliente Sanitaria** (ACS). (véase **Ficha-Resumen Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal para la captación de Energía Solar Térmica**).
- Fomentar la implantación de **energía eólica** y **otras fuentes de energía renovable** en el municipio.
- Exigir entre los **requisitos para la edificación pública** la introducción de fuentes energéticas renovables.

Además, desde el Consistorio pueden apoyarse, una vez más, medidas generales destinadas a:

- **Capacitación de técnicos y operadores** municipales en energías renovables.
- **Perfeccionamiento de criterios de evaluación** que influyen en las decisiones de inversión y compra de equipos, y en general.
- **Análisis de posibilidades de suministro** energético de fuentes renovables.
- Diseñar una **fiscalidad local** que facilite la incorporación de energías renovables. Los Ayuntamientos tienen reconocidas en las Normas Forales la capacidad para fijar la tasa de utilización privativa o aprovechamientos especiales constituidos en el suelo o en el subsuelo de las vías públicas municipales. Con esta medida se podría favorecer a empresas explotadoras (ya sean en conceptos de distribución o comercialización) de servicios de suministro que resulten de interés general, en tanto que

faciliten un consumo alternativo de energía, afectando a la generalidad o una parte importante del vecindario.

Otro de los ámbitos donde las energías renovables pueden jugar un papel importante es el **alumbrado** público. Como se ha comentado anteriormente, éste es uno de los ámbitos de actuación de alto potencial para el Ayuntamiento, y en el que las energías renovables ofrecen alternativas muy eficientes y respetuosas con el medio ambiente.

Entre las acciones que se pueden llevar a cabo desde el ámbito municipal en relación con el alumbrado público están:

- Acciones dirigidas a la **concienciación y sensibilización** del uso de energías renovables para el sistema de iluminación del municipio.
- Inclusión de cláusulas referidas a **energía renovables** en los pliegos de compra, mantenimiento y sustitución de material y sistemas de alumbrado. A la hora de determinar las características a cumplir por el alumbrado, el Modelo de Ordenanza propuesto por el IDAE incluye los requisitos legales energética y medioambientalmente correctos para este tipo de instalaciones.
- **Capacitación de técnicos y operadores** municipales en el mantenimiento de instalaciones de alumbrado con energías renovables.
- **Análisis de posibilidades de alumbrado** con suministro energético de fuentes renovables.

En lo referente al **transporte**, tal y como se ha comentado anteriormente, se trata de un sector con una alta tasa de dependencia del petróleo y sus derivados. Por otro lado, y a pesar de las mejoras en eficiencia de los vehículos nuevos, en la gestión del tráfico y en la concienciación ciudadana, **el número de vehículos crece anualmente**, por lo que representa una importante barrera para reducir el consumo de combustibles fósiles en el transporte y, por consiguiente, el creciente deterioro de la calidad ambiental en las ciudades. Buscar un sustituto a estos combustibles es, por lo tanto, de interés estratégico para caminar hacia la senda del desarrollo sostenible.

En la actualidad, las alternativas más viables para sustituir a las gasolinas y el gasóleo en automoción son: el **gas natural licuado**, el **gas natural comprimido**, la **electricidad** y los **biocombustibles**¹⁹, estos últimos de origen renovable puesto que proceden de la biomasa.

El Consistorio tiene ante sí la oportunidad de implantar el uso de los biocombustibles en los vehículos de la flota municipal de forma que contribuya a la reducción de las emisiones a la atmósfera y sirva a su vez como ejemplo para los ciudadanos. Para ello, el Ayuntamiento puede incluir una cláusula que haga referencia al **consumo de biocombustibles** en los pliegos de compra de vehículos de titularidad municipal.

Para más información véase **Ficha Resumen Plan de actuaciones sobre energías renovables en el municipio**.

Indicadores

El objeto de los indicadores que a continuación se presentan es permitir una valoración sencilla a lo largo del tiempo, de las acciones emprendidas desde el Ayuntamiento en relación a las energías renovables.

¹⁹ Los biocombustibles, son uno de los combustibles alternativos que presentan un potencial de uso más alto. En concreto, la Comisión Europea prevé que en el año 2005 se pueda cubrir con ellos el 2,5% de la demanda de energía de los vehículos europeos.

Los biocombustibles carecen de azufre en su composición por lo que no contribuyen a la lluvia ácida.

INDICADORES Aprovechamiento de energías renovables		
Indicador	Descripción	Unidad
Renovables sobre consumo energético total	Participación de las energías renovables en el consumo energético del Ayuntamiento	%
Renovables sobre consumo eléctrico total	Participación de las energías renovables en el consumo eléctrico del Ayuntamiento	%
Superficie solar térmica	Sup. total de las instalaciones solares térmicas municipales	m ²
Potencia solar fotovoltaica	Potencia total de las instalaciones solares fotovoltaicas municipales	kWp
Viviendas solares nuevas	Participación del número de viviendas con instalaciones solares respecto al total de viviendas nuevas del municipio	%
Vehículos con biocarburantes	Número de vehículos del parque móvil municipal que utilizan biocarburantes	Nº
Vehículos con biocarburantes sobre el total de vehículos	Número de vehículos que utilizan biocarburantes sobre el total de vehículos del parque móvil municipal	%
Inversión en fuentes de energía renovables	Inversión realizada por el Ayuntamiento en energías renovables en edificios del Consistorio	Euros
Inversiones en fuentes de energía renovables sobre presupuesto Ayuntamiento	Relación entre las inversiones que dedica el Ayuntamiento a energías renovables en edificios del Consistorio y el presupuesto municipal	%

5.4. GESTIÓN DE COMPRA ENERGÉTICA

Una de las directrices para una política energética óptima es la promoción de la competitividad en el sector energético. El mercado energético en la actualidad está siendo liberalizado a nivel europeo con el fin de promover la competitividad y la eficiencia del sector, lo que se traduce en una bajada de los precios de la energía. Esto tiene una repercusión muy significativa y directa en la competitividad de la industria y, en general, en todo el tejido económico.

En la Unión Europea existen dos directivas que establecen las normas comunes para el mercado de la electricidad y del gas natural y que regulan las pautas de acceso a un mercado libre de los usuarios, en función de sus niveles de consumo (Directiva 96/92/CE sobre Normas Comunes para el Mercado Interior de la Electricidad y Directiva 98/30/CE sobre Normas Comunes para el Mercado Interior del Gas Natural). También en España existen leyes específicas en este campo como son: la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico y la Ley 34/1998 del Sector de Hidrocarburos.

La situación de los diferentes sectores energéticos en la actualidad es:

- **Sector Eléctrico:** Pueden elegir suministrador todos los clientes desde el 1 de enero de 2003. Aquellos que lo deseen pueden seguir manteniendo el sistema de tarifa regulada.
- **Gas Natural:** Pueden elegir suministrador todos los clientes desde el 1 de enero de 2003. Aquellos que lo deseen pueden seguir manteniendo el sistema de tarifa regulada.

- **GLP (butano y propano):** Los suministros de GLP (Gases Licuados del Petróleo) están liberalizados. No obstante, siguen existiendo los precios máximos para los GLP envasados, que afectan fundamentalmente a hogares y pequeños negocios.
- **Gasóleo:** Los suministros de Gasóleo C están liberalizados. No existen precios máximos; cada suministrador tiene sus precios, condiciones de venta, ofertas, etc.

En relación a los calendarios de liberalización de los mercados eléctrico y de gas natural, la información disponible es función de los distintos colectivos de usuarios y de su consumo anual, tal y como se muestra a continuación:

Calendario de liberalización de los mercados eléctricos y de gas natural	
Sector Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • 1 de Enero de 1998 para consumos anuales de 15 GWh. • 1 de Enero de 1999 para consumos anuales de 5 GWh. • 1 de Abril de 1999 para consumos anuales de 3 GWh. • 1 de Julio de 1999 para consumos anuales de 2 GWh. • 1 de Octubre de 1999 para consumos anuales de 1 GWh. • 1 de Julio de 2000 para todos los de alta tensión. • 1 de Enero de 2003 para todos.
Sector Gasista	<ul style="list-style-type: none"> • 9 de Octubre de 1998 para consumos anuales de 20 millones de m³ • 17 de Abril de 1999 para consumos anuales de 10 millones de m³ • 25 de Junio de 2000 para consumos anuales de 3 millones de m³ • 1 de Enero de 2002 para consumos anuales de 1 millón de m³ • 1 de Enero de 2003 para todos los consumos

Lo cierto es que a nivel local o municipal poco es lo que se puede hacer para trabajar en pro de la liberalización del mercado, si bien existe la posibilidad de:

- Potenciar el concepto de compra pública verde en materia energética.
- Trabajar en la mejora de las diferentes alternativas de suministro que están disponibles en el mercado y que mejor se adapten a las necesidades del consistorio.

En relación a **este primer punto**, el gestor del Ayuntamiento cuenta con la posibilidad de implantar el concepto de compra pública verde. Este concepto consiste en la adquisición por parte de la administración pública de productos energéticos definidos con criterios ambientales, procediendo a su valoración para la adjudicación de la contratación pública.

Las compras públicas representan un total del 12-15% del Producto Interior Bruto (PIB) en la Unión Europea, alrededor de un 15% en el Estado Español y hasta un 16% en el País Vasco. De estos porcentajes, las compras públicas hacia el sector energético, son apreciablemente menores pero representan un porcentaje nada despreciable. Las compras públicas verdes tienen, al menos, un triple fin:

- Reducir el impacto ambiental derivado del consumo energético de las Administraciones Públicas.
- Servir como ejemplo de responsabilidad en las decisiones de compra.
- Activar los mercados de productos energéticos verdes.

En esta línea, y en particular para el mercado eléctrico, la Comisión Europea considera el concepto de **electricidad etiquetada** en un borrador de Directiva. De esta forma, la Directiva exigirá al suministrador que detalle en las facturas la contribución de las diferentes fuentes de energía (carbón, nuclear, gas natural, renovables, etc.) así como la relación entre cada fuente de energía y las emisiones de CO₂. Adicionalmente, y a partir de Octubre de 2003 la Directiva 2001/77/CE exigirá un certificado de garantía para los productores de energías renovables (extensible a la cogeneración).

Estas iniciativas permitirán la discriminación del impacto ambiental de las fuentes energéticas que podrán ser aprovechadas desde los Ayuntamientos para incentivar el concepto de **compra pública verde**.

En relación **al segundo punto**, escoger la mejor alternativa de suministro disponible en el mercado, el gestor municipal debe conocer las necesidades energéticas de su municipio y estudiar las ofertas y prestaciones de los diferentes suministradores y posibilidades.

A modo de indicación general estudios recientes realizados por CADEM establecen que las ventajas e inconvenientes de las tres opciones de mercado en el suministro de electricidad son:

Análisis de las tres opciones de mercado en el suministro de electricidad		
Mercado regulado a tarifa	<p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema conocido • Costes regulados anualmente (BOE) • Gestión interna en base a variables de contrato 	<p>INCONVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministrador único-distribuidor • Límite temporal
Mercado libre	<p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costes en base a Mercado Pool • Libertad de precios • Gestión externa en base a competencia • Gestión interna en base a variables de contrato • Negociación por paquetes • Mayores opciones de suministro • Posibilidades de compra directa a pool 	<p>INCONVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema desconocido • Necesidades de formación • Riesgos de mercado libre
Servicio externo	<p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión externa en base a competencia • Opciones variadas de suministro-gestores • Negociación por paquetes • Integración de energía con otros servicios • No requiere inversiones • No asume riesgos del mercado de la energía 	<p>INCONVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema desconocido • Concentración a largo plazo • Pérdida de contacto directo con el mercado de la energía • No válido para suministro eléctrico

El nuevo marco eléctrico regula la progresiva liberalización del sector, bajo los principios de objetividad, transparencia y libre competencia, a través de:

- La libertad de acceso a terceros a las redes.
- La libertad de generación.

- La libertad de aprovisionamiento de fuentes de energía.
- La libertad de contratación para consumidores cualificados.
- La libertad de precios para consumidores cualificados.

Es en estos dos últimos puntos donde se sustentan las nuevas alternativas y posibilidades de actuación que la situación de liberalización del mercado abre a corto y medio plazo.

Teniendo en cuenta las características del sector municipal, sus posibilidades y el calendario de evolución de la liberalización, se puede diferenciar entre posibilidades de actuación a corto-medio plazo (desde el 1 de enero de 2003) y aquellas otras a más medio-largo plazo que serán función de la propia evolución futura del mercado energético.

Actuaciones a corto-medio plazo, para todo tipo de instalaciones, con independencia del consumo y características del mismo

- *Gestión de compra directa. Suministro por Comercializador.* La liberalización del mercado eléctrico supone la posibilidad de contratación directa del suministro por Comercializador, abandonando el suministro por Distribuidor, de tarifa regulada. Esto implica un incremento de la competencia y por consiguiente, la existencia de reducciones asociadas a las ofertas presentadas.

Las ofertas por comercializador se basan en precio, fijando unos requisitos mínimos que recogen las características de la instalación de que se trate, y el mayor o menor riesgo que desee asumir el usuario frente al mercado. De este modo, a mayor riesgo asumido por el usuario, mejor precio de partida.

Las posibilidades de compra a través de comercializador pueden estar ligadas a las siguientes alternativas:

- **Gestión de compra individualizada.** Compra por unidad de consumo (contrato individualizado, solución uno a uno)
- **Gestión de compra centralizada.** Compra por agrupación de unidades de consumo municipal (agrupación de contratos individualizados, solución centralizada)
- **Gestión de compra sectorizada.** Compra por Agrupación de municipios (agrupación de contratos individualizados por Municipio, solución centralizada intermunicipal)

Actuaciones a medio-largo plazo, para cualquier instalación, y en función de la evolución futura del mercado eléctrico

- *Gestión de compra directa. Suministro por Comercializador propio.* La evolución del mercado liberalizado podría inducir la creación de la figura de un Comercializador Municipal, a través del cual se pudiese gestionar todo el suministro eléctrico municipal.
- *Gestión de compra directa a Pool.* Todo consumidor cualificado tiene opción de compra directa a través del Pool del mercado, pero esta opción requiere de la adecuación de las instalaciones en medios técnicos, así como la adecuación de recursos humanos.
- *Externalización de servicios.* Una de las posibilidades asociadas a la liberalización del mercado, es la gestión integrada de la energía (Outsourcing) o lo que es lo mismo, el suministro de necesidades energéticas junto con otros servicios de valor añadido ligados a la propia utilización de la energía.

En el ámbito municipal existen soluciones de externalización de servicios, básicamente en lo que a suministro térmico a instalaciones se refiere, soluciones que engloban, además de prestar y cubrir las

propias necesidades térmicas, normalmente calefacción y agua caliente sanitaria, las propias necesidades de mantenimiento de equipos y gestión de los mismos.

Gestionar una compra directa supone para el consumidor asumir los riesgos de operación de sus propias instalaciones y salvo que el volumen de consumo a negociar fuese suficientemente elevado, no compensaría la necesidad de incurrir en costes importantes en medios técnicos y humanos.

5.5. SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA

La tecnología de la información, junto a los nuevos conocimientos sobre el medio ambiente, están forzando la creación de una sociedad que reconoce **la necesidad de ser plenamente consciente de los efectos sociales y medioambientales de sus acciones**. Por otra parte, los Ayuntamientos necesitan fomentar los cauces de participación ciudadana para reequilibrar las fuerzas y conocer los intereses que ayudan a consolidar la sociedad y orientan una forma de gobierno.

CONCEPTOS CLAVE:

- *Información.*
- *Sensibilización.*
- *Participación.*

Desde este punto de vista, una moderna Administración Local debe potenciar cauces de comunicación con su ciudadanía. Además, esta interlocución entre el Ayuntamiento y los ciudadanos debería tener un valor añadido ya que permite crear foros de participación atractivos para la comunidad vecinal por afectar al entorno más cercano.

En las iniciativas que ponen en marcha políticas de sostenibilidad es importante el contacto con el público. Esta forma de comunicarse supone un acercamiento a la ciudadanía para su participación y conocimiento de las políticas diseñadas en su Ayuntamiento. En este sentido, es importante orientar el mensaje que se quiere transmitir al “ciudadano”, huyendo de la forma clásica en la que se hacen las comunicaciones oficiales del Ayuntamiento al “administrado”.

mitir al “ciudadano”, huyendo de la forma clásica en la que se hacen las comunicaciones oficiales del Ayuntamiento al “administrado”.

INFORMACIÓN

Es el proceso productivo orientado a la comunicación pública para informar sobre un servicio público o de una decisión (organizativa, política, etc.). Habitualmente, las comunicaciones de los Ayuntamientos suelen ser burocráticas y administrativas, no hablan el lenguaje del público objetivo ni subrayan la fuerza convincente de lo más importante para el ciudadano.

Frente a ello, la forma de informar debe de provocar una comunicación directa, que haga querer participar y conocer la propuesta de acción que comunica el Ayuntamiento. Si la comunicación es directa, utiliza el lenguaje cotidiano del público objetivo, y subraya la necesidad de conocer lo que el comunicado quiere transmitir, la ciudadanía valorará la información recibida del Ayuntamiento.

- **Acciones:** Folletos informativos sobre consumos energéticos del municipio; publicaciones de difusión de los resultados de la mejora de los consumos energéticos tras un plan de eficiencia energética en el Ayuntamiento; convocatorias de concursos, etc.

LA DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA COMUNICATIVA

Tras un importante esfuerzo en el diseño de un plan energético para el municipio (integrado o no en un proceso de Agenda Local 21) se debe plantear cómo comunicar lo realizado de una forma eficaz. Así, el equipo municipal que lidere esta propuesta de trabajo en materia energética debe tener en

todo momento presente la necesidad de comunicar todo cuanto se produzca: informando, sensibilizando y creando foros de participación. No existen fórmulas únicas, la comunicación hay que producirla, hay que crearla, hay que saber que es necesario hacer sentir al ciudadano que el plan que se comienza tiene para él una utilidad. Con esta filosofía, el reto será la apertura de nuevos cauces y formas de comunicación.

En este sentido, el diseño de un plan de comunicación es una buena propuesta para unificar acciones de comunicación desde el propio Ayuntamiento, en el desarrollo de un proyecto colectivo donde se integren diferentes actividades de comunicación desarrolladas en clave de sostenibilidad.

Obs: una experiencia integradora de los cauces de comunicación y participación ha sido por ejemplo, la redacción del “Pla d’actuació municipal del l’Ajuntament de Manresa per el quadrienni 2000-2003 d’una forma participativa”

SENSIBILIZACIÓN

Es la comunicación que tiende a educar a la ciudadanía y concienciar sobre su responsabilidad compartida en la toma de decisiones que afectan a todo el municipio. Las campañas de sensibilización tienden a lograr una reacción positiva²⁰ de la ciudadanía a la que se dirigen.

Los programas de sensibilización deben ir destinados a la población general, pero con formas diferentes para los colectivos que interactúan en el municipio (empresarios, desempleados, jubilados, etc.). Especial atención merece en este apartado la población infantil por su capacidad de asimilar nuevas concepciones y llevarlas a la práctica en el futuro.

- **Acciones:** Campañas sobre la implantación de ahorro en alumbrado público y privado; jornadas técnicas, etc.

PARTICIPACIÓN

Entendida como la forma de comunicación del Ayuntamiento para relacionarse con la ciudadanía. Los cauces de participación deben ir evolucionando hasta integrarse en la cultura organizativa y ciudadana del municipio. Ello significa ensayar nuevas formas de entablar conversación con la ciudadanía alejadas de las utilizadas en los procedimientos administrativos.

En la actualidad, el desarrollo de los proyectos y programas con una dimensión estratégica, justificados en la contribución al bienestar de la ciudadanía, no prescinden de ser comunicados a la ciudadanía abriendo cauces de participación caracterizada por contar con un liderazgo político, ser la explicación de un proceso continuo, contener un mínimo de estructura participativa y surgir como la voluntad de ser una contribución esencial.

- **Acciones:** Foros de participación ciudadana; debates públicos e infantiles en temas energéticos y en los Plenos municipales; Cluster de energías alternativas, etc.

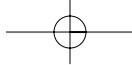
²⁰ Las campañas de sensibilización pueden ser un cauce de colaboración público-privada. Una iniciativa interesante es la campaña de ahorro de agua, patrocinada por Coca-Cola y la Generalitat Valenciana en el proyecto denominado AHO2RRA, con la intención de hermanar el compromiso de la empresa con el medio ambiente y el fin público de racionalizar el uso del agua. Entre los valedores del proyecto también se encuentran la asociación conservacionista WWF/Adena y la compañía Colebega, empresa embotelladora de Coca-Cola para la Comunidad Valenciana.

En resumen, el Ayuntamiento, como Administración Local, tiene gran **capacidad para llegar al ciudadano** de forma efectiva. Esta capacidad debe ser aprovechada para llevar a cabo acciones de sensibilización sobre la eficiencia energética y las energías renovables de forma que los habitantes del municipio logren un mayor entendimiento de las ventajas de usar fuentes energéticas renovables y de ser eficientes en el consumo y producción de energía. Las acciones deben cumplir, al menos, tres funciones:

- **Demostrativa:** dar a conocer las medidas que desde el propio Consistorio se están adoptando, así como las medidas adoptadas por empresas, comercios y otros ciudadanos, demostrando su viabilidad y funcionamiento.
- **Divulgativa:** acercar conceptos, medidas y tecnologías al ciudadano de forma que se familiaricen con ellos y se evitan temores causados por la falta de información.
- **Participativa:** comunicación del Ayuntamiento con la ciudadanía, ensayando nuevas formas de entablar conversación.

En la tabla siguiente se muestran algunas acciones concretas que desde el Consistorio podrían ponerse en marcha con el fin de sensibilizar a los diferentes colectivos. Estas acciones pretenden servir de orientación, por lo que en cada caso, los gestores municipales deberán definir y adecuar la medida al público objetivo al que van dirigidas, a las características de cada Municipio, considerar la posibilidad de unirse con otros ayuntamientos para llevar a cabo la acción, tener en cuenta el grado de avance en materia de gestión energética, uso de energías renovables, etc.

Acciones de sensibilización ciudadana			
	Acciones generales de promoción de la eficiencia energética y las energías renovables	Jornadas, cursos, seminarios, charlas, etc.	Premios y concursos
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de sensibilización sobre el uso racional de la energía y las energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de casos exitosos de empresas que han adoptado medidas. • Foro virtual de las energías renovables y el uso racional de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Premio especial empresa energéticamente sostenible.
Población en general	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de sensibilización sobre el uso racional de la energía y las energías renovables. • Club de las energías renovables. • Día del uso racional de la energía y las energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de casos exitosos. • Foro virtual de las energías renovables y el uso racional de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concursos sobre proyectos e ideas relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética.
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de sensibilización sobre el uso racional de la energía y las energías renovables. • Club de las energías renovables. • Día del uso racional de la energía y las energías renovables. • Apoyar la implantación de asignaturas específicas y especialidades sobre energías renovables y uso racional de la energía en centros educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de casos exitosos. • Foro virtual de las energías renovables y el uso racional de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concursos sobre proyectos e ideas relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética. • Premio al mejor proyecto relacionado con las energías renovables y la eficiencia energética.



Programa general de sensibilización sobre el uso racional de la energía y las energías renovables

Estas acciones pueden ir dirigidas a empresas (y comercios), población en general y a estudiantes y consistirá en visitas a empresas, envío de información, invitación a jornadas y charlas, y otras acciones relacionadas.

Las **empresas** son un colectivo de interés especial dado que son uno de los mayores consumidores de energía del municipio. Por ello, resulta relevante dedicar un esfuerzo especial al desarrollo de una labor efectiva de sensibilización que puede centrarse en **mostrar los beneficios** (económicos, ambientales, etc.) a corto, medio y largo plazo que la eficiencia energética puede aportar, **dar a conocer los distintos tipos de energía renovables** existentes así como su disponibilidad y estado del conocimiento de las tecnologías que los utilizan, e **informar sobre los diferentes tipos de ayudas** existentes a nivel regional, estatal y europeo para la implantación de fuentes energéticas alternativas (véase **Anexo 3**).

En relación a los otros dos colectivos, **población en general y estudiantes**, las autoridades municipales deben dedicar un esfuerzo importante para dar a conocer las ventajas y desventajas de la aplicación de diferentes fuentes energéticas así como los impactos ambientales que éstas generan.

Estas acciones pueden incluir la publicación de artículos en prensa, programas de radio y televisión, etc.

Club de las energías renovables

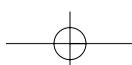
La creación del club de las energías renovables implica la unión de personas concienciadas con el uso de fuentes de energía que sean respetuosas con el medio ambiente, para promover su uso y adopción tanto en el ámbito de actuación público como privado. Los objetivos del club son, entre otros, fomentar la adopción de energías renovables (véase **Ficha-Resumen Plan de actuaciones sobre energías renovables en el municipio**), movilizar a las personas y colectivos concienciados, informar y sensibilizar al público en general y establecer nexos de unión con otros clubes nacionales e internacionales. El Club participará activamente en otras jornadas y acciones relacionadas y podría ir presidido por el propio Alcalde del Municipio o personalidad de relevancia.

Día del uso racional de la energía y las energías renovables

Entre los días 5 y 8 de Marzo se celebra el **Día Mundial de las Energías Renovables** con un seminario en el que se encuentran agentes de relevancia de todo el mundo. Este día puede aprovecharse para celebrar y dar a conocer de forma especial el papel de las energías renovables y el uso racional de la energía en el municipio. Esta jornada puede concentrar una serie de actuaciones de sensibilización de amplia difusión entre las que se incluyan charlas, conferencias, talleres, seminarios, puntos de información ciudadana y material de divulgación. Sería conveniente extender la celebración del **Día de las Energías Renovables** a los municipios vascos con el fin de aprovechar plenamente el potencial educador y sensibilizador de este día.

Publicación y diseminación de casos exitosos

Los conceptos sobre el uso racional de la energía y las energías renovables, así como sus ventajas, son ideas que no están del todo generalizadas entre el empresariado, el público en general, ni entre los estudiantes, y que, por lo tanto, necesitan ser promocionados y promovidos de forma importante. La publicación y diseminación de casos exitosos de adopción de medidas energéticas en empresas, hogares y edificios públicos pueden ser de gran interés para acercar el mundo de la energía al público y a las empresas, resaltando el potencial de estas iniciativas.



Este tipo de actividades son unos de los instrumentos más utilizados en las campañas de sensibilización y son de un interés e importancia innegable. Las jornadas, charlas y conferencias deberán adecuarse al público al que van dirigidas.

Premios y concursos de proyectos e ideas relacionados con las energías renovables y el uso racional de la energía

Los premios son un incentivo para lograr la participación del público en general en la difusión del concepto de ahorro y eficiencia energética y aplicación de energías renovables. El fin que se desea lograr con la organización de estos premios es potenciar desde las empresas, las universidades, los centros tecnológicos, los sindicatos y la enseñanza, el desarrollo de proyectos relacionados con la energía y su aplicación.

Foro virtual de las energías renovables y el uso racional de la energía

Estos foros se conciben como instrumento para poner en contacto a individuos con experiencias e interés en la temática de modo que intercambien información, experiencias, etc. La adecuación de este instrumento a fines sensibilizadores puede hacer de ésta una herramienta muy eficaz.

Apoyar la implantación de asignaturas y especialidades en centros educativos

Si se desea dar un impulso importante al aprovechamiento de las energías renovables y el uso racional de la energía es fundamental contar con profesionales debidamente preparados. Para ello, actuar en el sistema educativo a todos los niveles es fundamental. Esto podría materializarse en la implantación de asignaturas relacionadas con las energías renovables y el uso racional de la energía para que los jóvenes se familiaricen con las prácticas sostenibles y adquieran hábitos adecuados. La introducción de especialidades en la enseñanza superior para la formación de técnicos en la materia es también una acción de gran relevancia.

Indicadores

Algunos indicadores para hacer un seguimiento de la labor del Consistorio en esta materia son:

INDICADORES Sensibilización ciudadana		
Indicador	Descripción	Unidad
Acciones de sensibilización	Número de acciones de sensibilización llevadas a cabo por el ayuntamiento	Nº
Destinatarios de las acciones de sensibilización ciudadana	Porcentaje del nº de destinatarios directos de las acciones de sensibilización en relación con el nº de habitantes	%
Inversión destinada a acciones de sensibilización	Inversión realizada por el Ayuntamiento en medidas de sensibilización	Euros
Inversión en acciones de sensibilización sobre presupuesto Ayuntamiento	Inversión realizada por el Ayuntamiento en medidas de sensibilización sobre el presupuesto total municipal	%

La energía es un factor básico para garantizar la calidad de vida y el bienestar de la ciudadanía de un municipio. Los recursos energéticos, sin embargo, son **escasos** y su consumo genera una serie de **efectos perjudiciales para el medio ambiente** tanto a nivel local como a nivel global como se ha puesto de manifiesto a lo largo de esta guía.

De todo ello se desprende la importancia de que su uso sea racional evitándose el derroche. Es decir, debe obtenerse el **máximo aprovechamiento de la energía empleada**, evitándose pérdidas innecesarias en la extracción, manipulación, transporte y consumo mediante el uso de técnicas y equipos eficientes. Adicionalmente, las **energías renovables** juegan un papel de especial relevancia en el campo de las políticas energéticas puesto que además de ser fuentes energéticas no agotables generan un impacto ambiental considerablemente menor, y en algunos casos hasta inexistente.

Ante la creciente importancia de este debate sobre el uso de los recursos energéticos, existe el compromiso público de **promover, apoyar e implantar sistemas de eficiencia y ahorro energético así como de impulsar el uso de las energías renovables**. En este sentido, **los Ayuntamientos tienen que contribuir a estos objetivos**, no sólo desde la prestación de los servicios municipales y las ayudas, sino también con la regulación de la vida en el Consistorio y la contribución del ejemplo en el esfuerzo que reiteradamente es requerido a los ciudadanos.

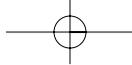
Existe una gran cantidad de información de diversas instituciones a nivel europeo y mundial relacionada con un uso sostenible de la energía. Desgraciadamente **muy poca** de esta información **se adapta a la realidad local y al quehacer de los gestores municipales**. Con esta **Guía Municipal de Sostenibilidad Energética**, EUDEL y EVE han querido responder a este déficit y ofrecer un manual que permita dirigir los pasos de las Administraciones Locales en esta materia y sirva, además, como orientación para un diseño e implantación adecuado de las políticas energéticas.

El ámbito de actuación municipal en materia energética no es nuevo, pero sí que se trata de un campo que **ha experimentado grandes cambios** en los últimos años. Un campo cuya importancia se reconoce cada día un poco más y que representa **una oportunidad, un camino ilusionante, un proyecto de envergadura y alto potencial** para que el País Vasco se acerque hacia la senda del desarrollo sostenible.

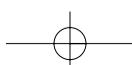
Este documento está dirigido a aquellos gestores municipales que, siendo conscientes de **la importancia de una política energética adecuada para garantizar la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos y ciudadanas**, desean explotar el potencial que existe desde la acción local.

RESUMIENDO

- La eficiencia y el ahorro energético junto con la promoción de las energías renovables son compromisos públicos que sólo pueden ser alcanzados desde el esfuerzo social e institucional.



- En este sentido, los Ayuntamientos pueden contribuir a estos objetivos, no sólo desde la prestación de los servicios municipales, sino también con la contribución del ejemplo en el esfuerzo que reiteradamente es requerido a los ciudadanos.
- Tanto el ahorro energético como el aprovechamiento de las energías renovables son líneas de trabajo atractivas para el Municipio al compatibilizar los aspectos energéticos con la componente medioambiental.

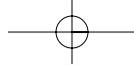


Fuentes de información y documentación

7

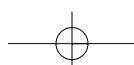
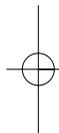
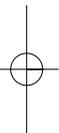
- ASIF. Asociación de la Industria Fotovoltaica (2001). *Energía solar fotovoltaica en la Comunidad de Madrid*. Madrid
- Ayuntamiento de Barcelona. *Ordenanzas Municipales sobre el uso eficiente de la energía y el empleo de energías renovables*.
- Ayuntamiento de Barcelona. *Ordenanza sobre la incorporación de sistemas de captación de energía solar en los edificios*.
- Ayuntamiento de Sevilla (2001). *Ordenanza para la gestión local de la energía*. Sevilla
- Ayuntamiento de Sevilla (2000). *Plan Energético de Sevilla*. Sevilla
- CADEM - Grupo Ente Vasco de la Energía. Fichas Técnicas sobre eficiencia energética en el sector terciario. Bilbao
- Cámara de Comercio e Industria de Madrid (2002a). *Guía de buenas prácticas medioambientales para los comerciantes de los mercados municipales*. Madrid
- Cámara de Comercio e Industria de Madrid (2002b). *Guía práctica para la gestión medioambiental en hoteles*. Madrid
- Comunidad de Madrid (2001). *Guía de Eficiencia Energética para Corporaciones Locales de la Comunidad de Madrid*. Consejería de Justicia, Función Pública y Administración Local. España
- Comisión de las Comunidades Europeas (2001a). *Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible*. Bruselas.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2001b). *Libro Verde. Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético*. Bruselas.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2001). *Libro Blanco: una política energética para la Unión Europea*. Bruselas.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972). *Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Estocolmo.
Dirección electrónica: http://www.medioambiente.cu/declaracion_estocolmo_1972.htm
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Río de Janeiro.
Dirección electrónica: http://www.medioambiente.cu/declaracion_de_rio_1992.htm
- Ente Vasco de la Energía-EVE (2001). *Datos energéticos del País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (2002). *Minihidráulica en el País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (2001). *Valorización de la biomasa en el País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (1999). *Atlas eólico del País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (1999). *Atlas de radiación solar del País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (2000). *Energía solar*. Bilbao.

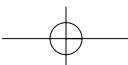
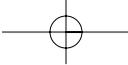
- Ente Vasco de la Energía-EVE (2002). *La energía solar fotovoltaica en el País Vasco*. Bilbao.
- Ente Vasco de la Energía-EVE (1997). *Euskadi 2005eko Energi Estrategia. Estrategia Energética de Euskadi 2005. Plan 3E-2005*. Bilbao.
- Expósito C. (2000). *Estrategia de eficiencia energética y ambiental en edificios de viviendas de promoción pública*. Departamento de Nueva Edificación y Mantenimiento de la Empresa Municipal de la Vivienda (EMV) del Ayuntamiento de Madrid. Madrid. Artículo publicado en la dirección electrónica: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/acexpt.html>
- Generalitat de Catalunya (1998). *Criterios ambientales para la gestión municipal*. Departamento de Medio Ambiente. Dirección electrónica: <http://www.gencat.es/mediamb>
- Gobierno Balear. *Memoria resumen del Plan de energías renovables de Menorca*.
- Gobierno Canario. *Plan Energético de Canarias (PECAN-89)*.
- Gobierno Español. *Estrategia española de desarrollo sostenible. Documento de consulta*. Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos
- Gobierno Vasco (2001). *Focus, guía de eficiencia energética ambiental para la empresa*. Sociedades Públicas IHOBE y CADEM. Bilbao
- ICO. Instituto de Crédito Oficial (2001). *Ayudas comunitarias Medio Ambiente*. Departamento de Relaciones Internacionales
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2002a). *Propuesta de modelo de Ordenanza Municipal de captación solar para usos térmicos*. Madrid
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2002b). *Manual de buen uso y de recomendaciones de eficiencia energética en la adquisición de equipos ofimáticos*. Madrid
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2002c). *Boletín IDAE: Eficiencia Energética y Energías Renovables (Nº 4)*. Madrid.
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2001a). *Iniciativas prioritarias del Plan de Fomento de las Energías Renovables en España. Guía de objetivos y aplicaciones singulares*. Madrid
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2001b). *Sistemas de regulación del nivel luminoso*. Madrid
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2001c). *Informe Mundial de Energía. La energía y el reto de la sostenibilidad*. Madrid
- IDAE. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2000). *Impactos Ambientales de la Producción Eléctrica. Análisis de Ciclo de Vida de ocho tecnologías de generación eléctrica*. Madrid
- IHOBE. Sociedad Pública de Gestión Ambiental. *Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006)*. Bilbao.
- Mas L. *Desarrollo de un marco regulador para alcanzar los compromisos de Kioto en España*. Ministerio de Economía
- Universidad de Murcia. *Recomendaciones sobre eficiencia energética para el uso y adquisición de equipos ofimáticos*. Área de Tecnologías de la Información y las Comunidades Aplicadas. Murcia
- Dirección electrónica: www.um.es/atika/normas/ahorro.html



ANEXO 1

Fichas-Resumen de las principales iniciativas municipales en materia energética



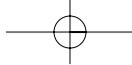




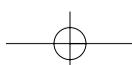
USO RACIONAL DE ENERGÍA	PLAN DE GESTIÓN ENERGÉTICA EN AYUNTAMIENTOS	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p>  <p>Fácil Difícil</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional de la energía • Energías renovables • Medio ambiente
Descripción	<p>Herramienta para establecer una metodología de actuación sistemática para conseguir la racionalización de los consumos energéticos respetando el Medio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Plan permite un mejor aprovechamiento de la energía que consume el Ayuntamiento, es decir: <ul style="list-style-type: none"> – Un uso racional de la energía consumida – Optimización de los costos energéticos (gasto público) – Contribución al desarrollo sostenible minimizando el impacto ambiental 	
Características	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principales objetivos: Reducción del consumo de energía, aprovechamiento de energías renovables, diversificación de fuentes energéticas, implantación de nuevas tecnologías y disminución de las emisiones atmosféricas. ■ Estrategias para alcanzar los objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el consumo de energías limpias como el uso de fuentes de energía renovables. • Reducir el consumo energético manteniendo los niveles de producción, confort y movilidad de los ciudadanos y ciudadanas. ■ Ámbito de aplicación: todas aquellas áreas de consumo con entidad propia, cuyos gastos energéticos (electricidad y/o combustibles) sean soportados por el Ayuntamiento, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de servicios: casas consistoriales, brigadas de obras, depuradora de aguas, etc. • Instalaciones deportivas: campos de fútbol, polideportivos, frontones, etc. • Centros culturales: bibliotecas, casas de cultura, música y teatro, etc. • Centros sociales: hogares de jubilado, residencias tercera edad, centros de día, etc. • Centros educativos: colegios, institutos, conservatorios de música, etc. • Alumbrado público (véase la ficha acerca de la Ordenanza de Alumbrado) • Transporte público 	
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la ciudad: reduce su dependencia de las energías convencionales, contribuye a la disminución de emisiones de gases a la atmósfera, participa en el logro de ciudades sostenibles. ■ Para el ayuntamiento: estudios realizados en proyectos existentes documentan ahorros que oscilan entre el 10% y el 15% del gasto energético, por lo que se puede amortizar la instalación en menos de 5 años; el ahorro logrado (referido a 1999, el coste medio del kWh consumido en el ámbito municipal se sitúa en torno a los 0,08 euros) permite destinar más dinero a otras partidas presupuestarias. 	
Fases de actividad	<ul style="list-style-type: none"> ■ FASE I: Identificación <ul style="list-style-type: none"> • <i>Actuación:</i> identificación de todos los establecimientos para la realización del preanálisis inicial y poder establecer el umbral o ahorro potencial mínimo en cada centro o instalación. • <i>Necesidades para su realización:</i> designar un responsable, cumplimentación de un cuestionario por centro, obtención de consumos energéticos anuales de cada instalación. ■ FASE II: Elaboración <ul style="list-style-type: none"> • <i>Actuación:</i> análisis previo de la información de cada centro o instalación para concretar el plan de actuación, que incluirá los servicios de asistencia técnica más adecuados, tales como: análisis de facturación eléctrica, análisis energético, estudio integral, etc. ■ FASE III: Aprobación <ul style="list-style-type: none"> • <i>Actuaciones:</i> (1) Ratificación de la propuesta técnico-económica por parte del responsable; (2) Asignación presupuestaria para el desarrollo de los servicios de asistencia técnica establecidos y (3) Compromiso de colaboración para facilitar las labores de ejecución de la asistencia técnica. ■ FASE IV: Realización <ul style="list-style-type: none"> • <i>Etapa 1:</i> establecimiento de un plan de trabajo para ejecutar la asistencia técnica prevista y determinar la situación energética de cada centro por medio de: <ul style="list-style-type: none"> – Visita a las instalaciones, análisis y mediciones de los equipos y sistemas, cálculos energéticos, determinación de medidas de ahorro energético e informe técnico. 	



	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas: redacción del documento final de conclusiones para establecer un Programa de Actuación, que permita establecer las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> – Definición de la política energética del Ayuntamiento, medidas de aplicación inmediata, Plan de inversiones priorizado y programado, necesidades de apoyo externo (ingeniería) y búsqueda de sistemas y ayudas para financiar las inversiones. <p>■ FASE V: Seguimiento, control, ajuste y evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones: seguimiento de los costes y consumos de energía, seguimiento de las desviaciones y necesidades de corrección, redefinición de las medidas, si fuera necesario, determinación de los ahorros conseguidos y su difusión, evaluación del Programa de Gestión Energética.
Acciones relacionadas	<p>El fomento desde el Ayuntamiento de la aplicación, investigación y desarrollo de energías renovables y medidas de uso racional de la energía a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas de sensibilización y difusión en relación a la problemática que conlleva el consumo de energía. • Campañas de información a los ciudadanos acerca de las energías renovables y los beneficios ambientales y económicos de su aplicación. • Campañas de formación en las escuelas dirigidas a escolares. • Cursos de formación para técnicos, gestores municipales, arquitectos, ingenieros, promotores, etc. • Incorporación de la energía solar fotovoltaica en los proyectos municipales: alumbrado público, alumbrado del patrimonio y edificios públicos, señalizaciones, etc.
Aplicación	<p>■ Planes de Gestión Energética en Ayuntamientos</p> <p>Caso 1: Ayuntamiento de tamaño pequeño; Facturación eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descripción: realización del preanálisis energético en 10 establecimientos municipales, actuando finalmente en 4 de ellos. Realización de 5 estudios: 4 análisis de facturación eléctrica y 1 monitorización eléctrica. – Gasto inicial en energía: 27.045 euros (energía eléctrica). – Ahorro detectado: carácter inmediato; 1.800 euros <p>Caso 2: Ayuntamiento de tamaño medio; Energía térmica y Facturación eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descripción: realización del preanálisis energético en 21 establecimientos municipales, actuando finalmente en los 21. Realización de 37 estudios: 23 análisis de facturación eléctrica, 6 monitorizaciones eléctricas y 8 análisis energéticos. – Gasto inicial en energía: 126.200 euros (energía eléctrica), y 39.000 euros (combustibles). – Ahorro detectado: • Inmediato: 10.820 euros • Medio plazo: 9.015 euros • Largo plazo: 11.420 euros <p>Caso 3: Ayuntamiento de tamaño medio-grande; Energía térmica, Facturación eléctrica y Alumbrado público</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descripción: realización del preanálisis energético en 40 establecimientos municipales, actuando finalmente en 35 de ellos. Realización de 74 estudios: 42 análisis de facturación eléctrica, 20 monitorizaciones eléctricas y 12 análisis energéticos. – Gasto inicial en energía: 450.760 euros (energía eléctrica), y 33.660 euros (combustibles). – Ahorro detectado: • Inmediato: 39.670 euros • Medio plazo: 37.260 euros • Largo plazo: 13.820 euros <p>■ Otras Asistencias Técnicas: Análisis de viabilidad de la cogeneración en polideportivos, residencias, etc.</p>
Base	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las Administraciones Municipales, como grandes consumidores de energía, deben contribuir, dando ejemplo, al control y optimización de los consumos energéticos y a la reducción del impacto ambiental derivado de la transformación, transporte y utilización de la energía. ■ La práctica de la diversificación, el aprovechamiento de energías renovables y el uso racional de energía presentan un carácter estratégico. ■ La Gestión Energética aporta un valor añadido fundamental al desarrollo sostenible del Municipio.
Aspectos económicos	<p>INVERSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EL CADEM ofrece un servicio gratuito de preanálisis de los datos de la instalación. • Las inversiones necesarias dependen de las acciones que se desarrollen <p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>
Más información	<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Más de 50 Ayuntamientos vascos están desarrollando planes de gestión energética municipal. <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es



USO RACIONAL DE ENERGÍA		PLAN PARA EL FOMENTO DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p> <p style="text-align: center;">Fácil Difícil</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional de energía • Energías renovables • Medio ambiente • Urbanismo 	
Descripción	<p>Plan para el fomento de la Certificación energética: Plan destinado a fomentar y aumentar el número de edificios dentro del municipio con un certificado de eficiencia energética. El Ayuntamiento tiene potencial para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigir en edificios públicos un certificado energético incluyéndolo como condición necesaria en los pliegos técnicos. • Potenciar la certificación en los edificios de promoción privada a través de medidas fiscales y otros incentivos para las construcciones y obras de edificación que acrediten esa certificación por organismos competentes. <p>Certificación energética: Herramienta para reconocer la Calidad Energética de un edificio, tanto en su diseño como en su construcción, y ofrecer una garantía técnica al comprador. El Certificado es expedido por organismos competentes en la materia. En el caso del País Vasco, es el CADEM (Grupo EVE).</p>		
Características	<ul style="list-style-type: none"> ■ Principal objetivo: Evaluación de la eficiencia energética de los edificios de viviendas. ■ Evaluación de: <ul style="list-style-type: none"> • Aislamientos • Puentes térmicos (no en la NBE-CT-79) • Ganancias solares (no en la NBE-CT-79) • Infiltraciones de aire (no en la NBE-CT-79) • Sistemas de calefacción y Agua Caliente Sanitaria • Sistemas de regulación y control 		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la ciudad: reduce su dependencia de las energías convencionales, contribuye a la disminución de efectos ambientales, participa en el logro de ciudades sostenibles. ■ Para el usuario: garantía técnica de la calidad energética del edificio, ahorro futuro en el consumo de calefacción y agua caliente sanitaria. 		
Proceso de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ■ FASE I: Diseño del edificio <ul style="list-style-type: none"> • <i>Actuación:</i> simulación del comportamiento térmico del edificio ⇒ Certificado Provisional (si procede) • <i>Certificado Provisional:</i> es el que se concede a aquel edificio que en su diseño demuestra una capacidad de ahorro apreciable respecto a otro de referencia que cumple estrictamente con la normativa vigente (NBE-CT-79 e IT.IC./RITE) <ul style="list-style-type: none"> – La comparación se realiza en base a una simulación teórica de su comportamiento térmico por medio de un programa informático (Programa de Eficiencia Energética de Viviendas, P.E.E.V.) – El PEEV realiza la comparación del consumo energético del edificio en estudio, en calefacción y ACS a lo largo de un año tipo, con el edificio de referencia. – Se calcula la superficie de cada tipo de cerramiento que existe para obtener el KG del edificio, un coeficiente que caracteriza al edificio en función de las transferencias de calor entre el interior y el exterior del propio edificio. – También se tienen en cuenta: infiltraciones de aire, sistema de ACS y calefacción, ganancias solares e impacto medioambiental. ■ FASE II: Construcción del edificio <ul style="list-style-type: none"> • <i>Actuación:</i> visita para la colocación del aislamiento. ■ FASE III: Edificio concluido <ul style="list-style-type: none"> • <i>Etapa 1:</i> realización de mediciones (termografía, termoflujometría, infiltraciones, instalaciones) • <i>Etapa 2:</i> simulación del comportamiento térmico del edificio fi Certificado Definitivo (si procede) • <i>Certificado Definitivo:</i> es el que se concede al edificio ya terminado una vez comprobada la correcta ejecución de las especificaciones del proyecto, por medio de: análisis termográfico, análisis termoflujométrico, cálculo de infiltraciones y una inspección técnica de instalaciones. • Documentación entregada: Informe Técnico definitivo, Diploma Acreditativo, Placa de Reconocimiento a colocar en la fachada del edificio. 		



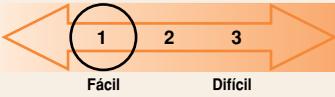
Acciones	<p>El fomento desde el Ayuntamiento de la aplicación, investigación y desarrollo de una construcción sostenible, a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas de sensibilización y difusión sobre la problemática que conlleva el consumo de energía en la edificación. • Campañas de información a los ciudadanos acerca del significado de Certificación Energética en la edificación y los beneficios ambientales y económicos de su aplicación. • Campañas de formación en las escuelas. • Cursos de formación a técnicos, gestores municipales, arquitectos, ingenieros, promotores, etc. • Incorporación de la energía solar fotovoltaica y térmica en los proyectos de construcción municipales y en sus edificios. • Incentivos fiscales. • Promoción y práctica de la construcción bioclimática. • Subvenciones.
Base técnica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Norma Básica de la Edificación (NBE-CT-79) en la cual se establece las condiciones a cumplir por las edificaciones. ■ Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE-1998).
Aspectos económicos	<p>ACTUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción del impuesto municipal de construcciones, instalaciones y obras (ICIO) <p>AYUDAS: (Para más información véase Anexo 3) AYUDAS:</p>
Aplicación	<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción de viviendas del Gobierno Vasco. • Promoción de viviendas municipales (Ayuntamientos de Vitoria-Gasteiz, Artea, ...). • Reducción del tipo de gravamen en el ICIO para edificios certificados energéticamente (p.e.: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz) <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es

USO RACIONAL DE ENERGÍA	LA COGENERACIÓN COMO INSTRUMENTO DE USO RACIONAL DE LA ENERGÍA	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p> 	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional de la energía • Energías renovables • Medio ambiente
Descripción	<p>La cogeneración es una técnica que resulta interesante en aquellas situaciones donde simultáneamente exista una necesidad de calor (agua caliente, vapor, etc.) y electricidad en una cantidad apreciable. En el ámbito municipal podría ser el caso de residencias (agua caliente, calefacción...), polideportivos con piscina cubierta (calefacción, calentamiento de agua de vasos de piscina y locales, agua caliente sanitaria...), etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Proceso de cogeneración: consiste en la producción combinada de energía térmica y mecánica (eléctrica) a partir de una misma fuente de energía. ■ Elementos de una instalación de cogeneración: la instalación a realizar para poder obtener calor y electricidad con la misma fuente de energía, básicamente consta de un elemento motor a partir del cual se obtiene finalmente la electricidad. La diferencia de la cogeneración con otros procesos de obtención de energía eléctrica estriba en que las pérdidas de energía de dicho elemento motor son aprovechadas en forma de energía térmica (agua caliente, agua sobrecalentada o vapor). <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía utilizables: combustibles gaseosos (gas natural, propano, biogas, etc.), combustibles líquidos (gasóleo, fuelóleo, etc.), combustibles sólidos (carbón, residuos de madera, etc.). • Tipos de elemento motor: turbina de gas o vapor, motor alternativo, pila de combustible. ■ Existen empresas especializadas en la instalación de sistemas de cogeneración y su posterior mantenimiento, lo que se traduce en prácticamente nulas molestias para el usuario/propietario. 	
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Energéticos: las instalaciones de cogeneración presentan un elevado rendimiento global (superior al 80%) ya que recuperan al máximo las pérdidas energéticas. Es decir, se produce un mayor aprovechamiento de la energía contenida en cada unidad de combustible empleada, y por tanto un uso más racional de la energía. ■ Medioambientales: la eficiencia del proceso supone una disminución en la cantidad de combustible a utilizar, produciéndose en consecuencia, menos emisiones contaminantes. <ul style="list-style-type: none"> • En la cogeneración se pueden emplear combustibles más limpios como, por ejemplo el gas natural, en sustitución del carbón y de otros combustibles líquidos como el gasóleo empleados en la obtención de electricidad. Por consiguiente, se puede lograr una reducción del nivel de óxidos de azufre, cenizas y otros contaminantes que son emitidos a la atmósfera durante el proceso de fabricación de electricidad con los sistemas tradicionales. ■ Económicos: la energía obtenida (eléctrica y térmica) resulta, al final, sustancialmente más barata. ■ Estratégicos: al aumentar los rendimientos y favorecer la utilización de la energía térmica en usos alternativos se consigue un mayor ahorro energético y por tanto una menor demanda de energía importada. 	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para el cogenerador: <ul style="list-style-type: none"> • Elevado rendimiento energético global (70%-90%). • Beneficios económicos por reducción de la factura energética. • Proporciona la posibilidad de ingresos adicionales por la venta de excedentes eléctricos a la red. • Independencia parcial o total de la red eléctrica y mayor seguridad en el suministro. • Posibilidad de empleo de combustibles residuales. • Fiabilidad, son instalaciones muy experimentadas. ■ Para el Municipio: <ul style="list-style-type: none"> • Fomenta el ahorro de energía. • Mayor eficiencia en la generación de energía, reducción de costes de transporte y distribución (se genera donde se consume). • Menores emisiones contaminantes (reducción del impacto medioambiental). • Mayor adecuación entre la oferta y la demanda energética. • Incrementa la diversificación del consumo energético. • Menor dependencia de la red eléctrica en las instalaciones municipales con cogeneración. 	

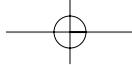
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicaciones de los sistemas de cogeneración: son muy variadas, pudiéndose señalar, entre otras: <ul style="list-style-type: none"> • Cogeneración con producción de agua caliente. • Cogeneración con producción de aire caliente y vapor. • Cogeneración para climatización y producción de agua fría (trigeneración o la producción simultánea de energía eléctrica o mecánica, calor útil y frío). ■ Sectores en los que se aplica la cogeneración: aunque hasta el momento la cogeneración se ha visto asociada al sector industrial, no por ello sectores como servicios o el residencial dejan de ser candidatos a cogeneradores. En la actualidad, los hospitales, clínicas, polideportivos con piscina, residencias de la 3ª edad y hoteles presentan un elevado potencial al demandar tanto electricidad como energía térmica en cantidades importantes. Así, sectores en los que se aplica la cogeneración serían: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios que necesitan calor y frío. • Hospitales, hoteles, polideportivos con piscina y residencias. • Tratamiento de aguas residuales en estaciones depuradoras. • Aprovechamiento energético de vertederos. 		
Base jurídica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asociada a la cogeneración existe una abundante legislación, seguidamente se señalan algunos ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 82/1980 (30/12) "Conservación de energía" • R.D. 907/1982 (2/4) "Fomento Autogeneración eléctrica" • R.D. 2366/1994 (9/12) "Régimen Especial Generación Eléctrica" • R.D. 2818/98 "Producción de Energía Eléctrica en Régimen Especial". • Ley 54/1997 (27/11) "Sector eléctrico" • Ley 66/1997 "Medidas Fiscales y Administrativas" • R.D.L. 6/99 "Incremento de la competencia..." 		
Aspectos económicos	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>ACTUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque depende del tipo de instalación, la reducción en costes energéticos que supone para el usuario la cogeneración, puede llevar a recuperar la inversión entre 4 y 6 años aproximadamente. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p> </td> </tr> </table>	<p>ACTUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque depende del tipo de instalación, la reducción en costes energéticos que supone para el usuario la cogeneración, puede llevar a recuperar la inversión entre 4 y 6 años aproximadamente. 	<p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>
<p>ACTUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque depende del tipo de instalación, la reducción en costes energéticos que supone para el usuario la cogeneración, puede llevar a recuperar la inversión entre 4 y 6 años aproximadamente. 	<p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>		
Más información	<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osakidetza: hospital de Txagorritxu, hospital de Cruces, hospital de Donostia... • Polideportivos municipales: Vitoria-Gasteiz (Mendizorroza), Basauri, Zumaia... • Residencias: San Prudencio, Real y Santa Casa de Misericordia, Zorroaga... <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es 		

USO RACIONAL DE ENERGÍA		PROPUESTA DE MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL PARA ALUMBRADO EXTERIOR											
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p>  <p>Fácil Difícil</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional de la energía • Energías renovables • Medio ambiente 											
Descripción	<p>Realización y puesta en marcha de una Ordenanza Municipal de alumbrado exterior para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales y la protección del medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Ordenanza establece las condiciones a cumplir por las instalaciones de alumbrado exterior del municipio, tanto públicas como privadas, con el fin de mejorar la protección del medio ambiente mediante: <ul style="list-style-type: none"> – Un uso eficiente y racional de la energía consumida – La reducción del resplandor luminoso nocturno <p>Todo ello, sin menoscabo de la seguridad vial y de la seguridad de los peatones y propiedades que deben proporcionar dichas instalaciones.</p>												
Características	<p>■ Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores mediante el ahorro de energía, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios. • Prevenir y corregir los efectos de la contaminación lumínica. • Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, reducir sus molestias y perjuicios. • Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones y normativas vigentes. • Mantener al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas en general. <p>■ Ámbito de aplicación: proyectos, memorias técnicas de diseño y obras de alumbrado exterior, tanto públicos como privados, de nuevas instalaciones, así como de los proyectos de remodelación o ampliación de las existentes. Las instalaciones afectadas son por tanto:</p> <table border="0"> <tr> <td>• Alumbrado vial y alumbrados específicos</td> <td>• Alumbrado de áreas de trabajo exteriores</td> </tr> <tr> <td>• Alumbrado de túneles y pasos inferiores</td> <td>• Alumbrado de seguridad</td> </tr> <tr> <td>• Alumbrado de aparcamientos al aire libre</td> <td>• Alumbrado de carteles y anuncios luminosos</td> </tr> <tr> <td>• Alumbrado de fachadas de edificios y monumentos</td> <td>• Alumbrado de escaparates</td> </tr> <tr> <td>• Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores</td> <td>• Alumbrado festivo y navideño</td> </tr> </table>			• Alumbrado vial y alumbrados específicos	• Alumbrado de áreas de trabajo exteriores	• Alumbrado de túneles y pasos inferiores	• Alumbrado de seguridad	• Alumbrado de aparcamientos al aire libre	• Alumbrado de carteles y anuncios luminosos	• Alumbrado de fachadas de edificios y monumentos	• Alumbrado de escaparates	• Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores	• Alumbrado festivo y navideño
• Alumbrado vial y alumbrados específicos	• Alumbrado de áreas de trabajo exteriores												
• Alumbrado de túneles y pasos inferiores	• Alumbrado de seguridad												
• Alumbrado de aparcamientos al aire libre	• Alumbrado de carteles y anuncios luminosos												
• Alumbrado de fachadas de edificios y monumentos	• Alumbrado de escaparates												
• Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores	• Alumbrado festivo y navideño												
Beneficios	<p>■ Para la ciudad: reduce su dependencia de las energías convencionales (el peso específico del consumo eléctrico de este tipo de instalaciones puede llegar a ser representar hasta un 50% del consumo eléctrico total del Ayuntamiento), contribuye a la disminución de emisiones de gases a la atmósfera (la capacidad de ahorro de este sector se estima en un potencial medio de un 20%), mejora la protección de los ecosistemas en general y aminora la contaminación lumínica.</p> <p>■ Para el ciudadano: estudios realizados en proyectos existentes documentan ahorros para el municipio que oscilan entre el 20% y el 40% del gasto energético, por lo que se puede amortizar la instalación de alumbrado en menos de 3 años; el ahorro logrado (referido a 1999, el coste medio del kWh consumido en el ámbito municipal se sitúa en torno a los 0,08 euros) permite destinar más dinero a otras partidas presupuestarias municipales, se reducen las molestias causadas por la intrusión luminosa en el entorno doméstico.</p>												
Acciones relacionadas	<p>El fomento desde el Ayuntamiento de la sostenibilidad en materia energética y la aplicación, investigación y desarrollo de energías renovables a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas de sensibilización y difusión en relación a la problemática que conlleva el consumo de energía y el resplandor luminoso nocturno. • Campañas de información a los ciudadanos acerca de las normas básicas de alumbrado exterior y los beneficios ambientales y económicos de su aplicación. • Campañas de formación en las escuelas. • Cursos de formación a técnicos, gestores municipales, arquitectos, ingenieros, promotores, etc. • Incorporación de la energía solar fotovoltaica en los proyectos municipales: alumbrado público, alumbrado del patrimonio y edificios públicos, señalizaciones, etc. 												

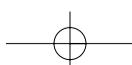
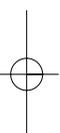
Acciones derivadas	<p>Contribución al cumplimiento y los objetivos del Protocolo de Kioto, reduciendo el consumo eléctrico en alumbrado y evitando la contaminación lumínica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ahorro energético</i>: entre el 20% y el 40% del gasto energético según el tipo de instalación. • <i>Amortización de la inversión</i>: <ul style="list-style-type: none"> – Sustitución de lámparas: 2 años – Desmontaje de anteriores luminarias y montaje de nuevas: 5 años – Sistemas de regulación de flujo: 4 años – Media ponderada: aproximadamente 4 años – Obs.: periodos de retorno de la inversión sin considerar las tasas por emisión que aún no están en vigor 	
Aspectos económicos	<p>INVERSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depende del sistema instalado • La implantación de la Ordenanza debe prever mecanismos de control, vigilancia y mejora • Podría ser necesario regular un régimen transitorio para facilitar una aplicación progresiva 	<p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>
Más información	<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <p>Ayuntamiento de Burgos Dirección: www.aytoburgos.es/Ordenanzas/ILUMINACION.htm</p> <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es • Texto completo de la Ordenanza y explicaciones correspondientes en la publicación del IDAE, <i>Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética</i>. www.idae.es 	

USO RACIONAL DE ENERGÍA	SISTEMAS DE CONTROL DE LA ILUMINACIÓN	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p> 	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional de la energía • Medio ambiente
Descripción	<p>Recopilación de sistemas de control de la iluminación que permiten ajustar el número de horas de funcionamiento de los sistemas de alumbrado, tanto público como privado. Con ello se evita casos el consumo incontrolado de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de control de la iluminación: interruptores horarios, interruptores crepusculares, detectores de movimiento, temporizadores... 	
Sistemas para el control del encendido	<p>■ INTERRUPTORES HORARIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué son: sistemas formados por un reloj conectado a un circuito eléctrico o electrónico que abre o cierra uno o más contactos en función de la programación horaria establecida por el usuario. • Indicados en: instalaciones de iluminación que deban funcionar con ciclos repetidos. • Ejemplos: iluminación de escaparates, anuncios luminosos, etc. • Modo de funcionamiento: a la hora fijada en el reloj, se cierra el contacto y entra en funcionamiento el circuito de alumbrado. • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Según su instalación:</i> modulares, murales, enchufables (también denominados programadores horarios). – <i>Según el periodo de tiempo:</i> de programa diario (se repite diariamente), de programa semanal. – <i>Según su visualización:</i> analógicos, digitales. <p>■ INTERRUPTORES CREPUSCULARES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué son: sistemas formados por una célula fotoeléctrica a la que se le ha regulado la sensibilidad, intercalada en un circuito electrónico que abre o cierra un contacto en función de la luz recibida por la célula. • Indicados en: alumbrados públicos o privados que se conecten cuando la luz exterior sea insuficiente • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Según su instalación:</i> modulares, murales (el equipo completo se instala en la fachada en montaje saliente y actúa como un interruptor. Cuando existe suficiente luz solar el contacto permanece abierto, cerrándose en caso contrario y encendiendo la lámpara o lámparas). – <i>Según el periodo de tiempo:</i> crepuscular puro (enciende la luz artificial a falta de luz solar y viceversa), crepuscular programable (integra un interruptor horario y otro crepuscular lo que permite establecer márgenes horarios para encender sólo entre las horas fijadas y aprovechar al máximo la luz solar). <p>■ DETECTORES DE MOVIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué son: sistemas formados por una célula fotoeléctrica y un sensor de infrarrojos encargados de activar la iluminación en el caso de detección de movimiento. • Indicados en: instalaciones de iluminación que deban funcionar sólo cuando exista presencia de personas en la zona o habitación. • Ejemplos: iluminación de pasillos, vestíbulos, servicios, salas de reuniones, accesos a edificios, etc. • Modo de funcionamiento: Si la célula detecta variaciones bruscas de luz (lo que indica que existe movimiento) y simultáneamente el sensor de infrarrojos detecta una temperatura corporal (lo que indica que se trata de una persona o animal), se activa un relé de potencia que cierra el contacto encargado de encender la luminaria durante un tiempo programado, transcurrido el cual, se apaga automáticamente. • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Según su instalación:</i> murales, de falso techo, de paso. – <i>Según su dependencia de la luz ambiental:</i> no regulables en sensibilidad (encienden a cualquier hora del día o de la noche), regulables en sensibilidad (sólo se activan al paso de una persona cuando existe luz insuficiente). – <i>Según su visualización:</i> analógicos, digitales. 	

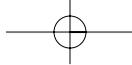
Aspectos económicos	<p>■ TEMPORIZADORES:</p> <ul style="list-style-type: none">• Qué son: sistemas encargados de cerrar un circuito de alumbrado durante un tiempo determinado.• Indicados en: lugares donde se necesite luz durante periodos de tiempo cortos como escaleras, pasillos, garajes, etc.• Tipos:<ul style="list-style-type: none">– <i>Según su instalación:</i> mecanismo saliente (garajes), modulares (escaleras), minuterías de fondo de caja (pasillos).– <i>Según su funcionamiento:</i> electroneumáticos, de motor síncrono, electrónica.	
	<p>INVERSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none">• La inversión es variable en función del sistema de control de iluminación seleccionado• Las inversiones realizadas se suelen recuperar en períodos en el entorno de los 2 o 3 años	<p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>



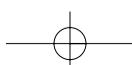
ENERGÍAS RENOVABLES		TRANSPORTE PÚBLICO CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables • Medio Ambiente 	
Descripción	<p>Si bien es cierto que el uso del transporte público permite reducir las emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado, no es menos cierto que no es suficiente con limitarse a este paso. El transporte público que continúa empleando combustibles fósiles es a su vez, un modo de contaminación que, en la medida de lo posible, hay que transformar en un sistema respetuoso con el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Objetivos: disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera, reducir el nivel de ruido producido por el tráfico, aumentar el grado de diversificación energética. ■ Motivación: el transporte es uno de los sectores con mayor impacto medioambiental y con mayor tasa de dependencia de los derivados del petróleo (el 98% de los combustibles empleados provienen del petróleo). ■ Destinatarios: aquellos municipios que para dar servicio a algunas necesidades (limpieza, seguridad, tráfico, recogida de basuras, mantenimiento, cuidado de jardines y parques, etc.), cuenta con una flota de vehículos motorizados (camiones, autobuses, motocicletas, coches, furgonetas...). ■ Actuaciones generales en el ámbito del transporte público: <ul style="list-style-type: none"> • En el campo de energías renovables: iluminación y señalización de vías, dotación de servicios eléctricos a las marquesinas de autobús, etc. • Con respecto a los combustibles empleados: vehículos funcionando con gas natural o biocombustibles. • Otros: vehículos eléctricos o híbridos. 		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la ciudad: contribuye a la disminución de la emisión de gases a la atmósfera, reduce su dependencia de las energías convencionales y crea un precedente para impulsar las energías renovables y otras fuentes alternativas al hacer de la presencia de vehículos con combustibles alternativos algo cotidiano e inherente a la imagen del municipio. ■ Para el usuario: la mejora del nivel de contaminación atmosférico y acústico del Municipio, redundará en una mayor calidad de vida. 		
Opciones a considerar	Vehículos con gas natural	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usos del gas natural en automoción: puede ser utilizado por los vehículos motorizados de dos maneras, como gas natural comprimido (GNC), la forma más usual, y como gas licuado (GNL). Es una de las aplicaciones del gas natural que en estos momentos se está promoviendo e impulsando desde los distintos agentes implicados, como solución alternativa, viable y eficiente para la reducción de las emisiones contaminantes. ■ Ventajas: disminución importante de emisiones contaminantes, motores más silenciosos, mayor duración de los motores, disminución de las vibraciones del motor, menor corrosión de los tubos de escape del vehículo, combustible más económico que la gasolina o el gasóleo. ■ Inconvenientes: para almacenar la misma cantidad de energía, hay que disponer de mayores volúmenes de depósito lo que implica una disminución del volumen útil y un aumento del peso del vehículo, y por tanto, la reducción de su autonomía; aún no existe una red de estaciones de servicio tan extendida como en el caso de las gasolinas o gasóleos. ■ Aplicaciones: el uso del gas natural es especialmente interesante en autobuses urbanos, flotas de servicio público... 	
	Vehículos con biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definición de biocarburantes: combustibles líquidos provenientes de transformaciones de la biomasa que presentan características similares a los carburantes convencionales y que pueden ser utilizados en sustitución de estos. <ul style="list-style-type: none"> – Usos: motores de combustión interna, calderas de calefacción que funcionen con gasóleo. ■ Tipos de biocarburantes: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Bioetanol:</i> obtenido a partir de la caña de azúcar, la remolacha, etc., se utiliza como aditivo de las gasolinas. – <i>Biodiesel:</i> obtenido a partir del uso de variedades comunes de especies convencionales como el girasol o la colza o también de aceites vegetales usados, se utiliza como aditivo del gasóleo. 	



Opciones a considerar	Vehículos con biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ventajas: contribuyen a disminuir el efecto invernadero, fuente de energía renovable, forma de revitalizar las economías rurales y generar empleo al favorecer la puesta en marcha de un nuevo sector económico, mejoran el aprovechamiento de tierras con poco valor agrícola, aumentan el grado de independencia de fuentes energéticas del exterior. ■ Inconvenientes: no son competitivos en relación a la gasolina o el gasóleo sin ayudas fiscales e incentivos. ■ Aplicaciones: transporte público (autobuses, microbuses...), flotas de servicio público.
	Vehículos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definición: un vehículo eléctrico es aquel que utiliza un motor eléctrico y un grupo de baterías en lugar de un motor convencional de explosión, un tanque y combustible. Una opción cada vez más viable, para este tipo de vehículos, parece la incorporación de pilas de combustible para la generación eléctrica in situ. ■ Ventajas: eficiencia y baja polución, en punto de consumo. ■ Inconvenientes: precio, velocidad, grado de autonomía, carencia de una red con puntos de recarga asimilable a la red de gasolineras. Al objeto de solventar estos inconvenientes se suele combinar el uso de la electricidad con otras energías, como los carburantes tradicionales, en lo que se denominan vehículos híbridos. ■ Aplicaciones: este tipo de vehículos está comenzando a implantarse como alternativa al transporte de personas en las grandes ciudades, y continuando hacia usos cada vez más amplios.
Acciones relacionadas		<ul style="list-style-type: none"> ■ Realización de diagnósticos energéticos anuales de la flota de vehículos municipales: mantenimiento y puesta a punto lo que repercute de forma apreciable en el ahorro de combustible y en las emisiones contaminantes. ■ Promoción de medidas desde el Ayuntamiento para aumentar la eficiencia en el transporte: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de un procedimiento a seguir a la hora de adquirir vehículos: desde el 30/11/02 los vehículos nuevos presentan una etiqueta de eficiencia similar a la de los electrodomésticos, donde se especifica el consumo del vehículo y sus emisiones específicas de CO₂. • Inclusión de cláusulas en los pliegos de compra o de subcontratación de servicios motorizados, que haga referencia al consumo de combustibles alternativos, medidas de eficiencia y ahorro energético...
Aspectos económicos		<p>INVERSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependiendo del mercado, usar gas natural resulta entre un 30% y un 60% más barato que conducir con gasolina y entre un 20% y un 40% menos que hacerlo con diesel. Sin embargo, el precio del sistema impulsado por gas hace que el precio inicial del automóvil sea mayor. <p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>
Más información		<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos con gas natural comprimido (GNC): Ayuntamientos de Bilbao, Vitoria-Gasteiz... • Vehículos con biocombustibles: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz... • Vehículos híbridos (electricidad y gasóleo): Ayuntamientos de Bilbao, Getxo... • Vehículos eléctricos: Ayuntamiento de Bilbao... <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es



ENERGÍAS RENOVABLES		PLAN DE ACTUACIONES SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL MUNICIPIO	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables • Medio Ambiente 	
Descripción	<p>Plan de actuaciones sobre energías renovables en el Municipio: Plan destinado a fomentar y aumentar el número de instalaciones y aprovechamientos de los recursos autóctonos de energías renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las energías renovables suponen una oportunidad para contribuir al desarrollo sostenible del municipio, reducir el gasto energético y contribuir al aumento del empleo en la zona. • El Plan se engloba dentro de la política general de Gestión Energética del Ayuntamiento (véase la ficha "Plan de Gestión Energética en Ayuntamientos"). • Energías renovables con potencial en la CAPV: solar, eólica, energía de la biomasa y minihidráulica. <p>■ Ventajas de las energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Energéticas:</i> contribuyen al autoabastecimiento y seguridad de suministro. • <i>Medioambientales:</i> <ul style="list-style-type: none"> – En la mayor parte de los casos no hay emisión de gases contaminantes (CO2, NOX, partículas...). – Tienen un efecto poco significativo y en ocasiones nulo, respecto al cambio climático. – Normalmente, su actividad no genera residuos. – Son compatibles con otras actividades (agricultura, ganadería...). – En algunos casos se trata de instalaciones reversibles. • <i>Sociales:</i> <ul style="list-style-type: none"> – Generan empleo (capacidad del tejido industrial local vasco...). – Cuentan con una opinión pública favorable. • <i>Económicas:</i> ingresos para las administraciones locales y forales (licencias, cánones, tasas, impuesto de sociedades...). <p>■ Inconvenientes de las energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilidad del recurso (agua, viento, sol...). • Dificil almacenamiento. • Afección visual (alteración del paisaje...). • Poca densidad energética. 		
Características	<p>■ Principales objetivos: Aumento del consumo de energía de origen renovable, disminución de las emisiones contaminantes a la atmósfera, diversificación de fuentes de energía e incremento del nivel de autonomía energético.</p> <p>■ Estrategias para alcanzar los objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a proyectos de energías renovables. • Sensibilización en transporte e instalación de sistemas de energías renovables en instalaciones municipales. • Participación en sociedades para la gestión de proyectos de energías renovables. • Creación de talleres ocupacionales para la formación de profesionales en el campo de las energías renovables. • Puesta en marcha de instalaciones en edificios de titularidad municipal (polideportivos, escuelas, residencias, etc.) como una forma de dar ejemplo y acercar a los ciudadanos las energías renovables. • Campañas de sensibilización: charlas en escuelas, implantación del Día de las Energías Renovables, etc. (para más información véase el capítulo correspondiente dentro de esta misma guía). 		
Beneficios	<p>■ Para la ciudad: reduce su dependencia de las energías convencionales, contribuye a la disminución de emisiones de gases a la atmósfera y crea un primer precedente para impulsar las energías renovables.</p> <p>■ Para el usuario: puede amortizar la instalación entre 6 y 10 años, supone un ahorro económico y se involucra y sensibiliza en la problemática ambiental.</p>		



Ambitos de aplicación	Solar térmica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: producción y suministro de agua caliente sanitaria, apoyo de calefacción por suelo radiante, calentamiento de piscinas, climatización... • Ámbito de aplicación: polideportivos municipales con piscina climatizada, centros de la tercera edad, colegios públicos, centros sanitarios, viviendas...
	Solar fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: producción y suministro de energía eléctrica. • Ámbito de aplicación: conexiones a red con venta de electricidad (dependencias municipales) y electrificación de lugares aislados (refugios de montaña, alumbrado público, instalaciones de telecomunicación...).
	Eólica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: producción y suministro de energía eléctrica. • Ámbito de aplicación: se distingue entre las pequeñas instalaciones para suministro a lugares aislados (refugios de montaña, instalaciones de telecomunicación...) y las conectadas a la red eléctrica (explotación de parques eólicos o agrupaciones de aerogeneradores).
	Minihidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones: producción y suministro de energía eléctrica. • Ámbito de aplicación: instalaciones conectadas a la red eléctrica (construcción, rehabilitación y explotación de minicentrales hidroeléctricas de propiedad municipal) y suministro eléctrico a lugares aislados (microcentrales).
Biomasa	Fuentes de biomasa:	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Residuos industriales:</i> determinadas actividades industriales generan residuos susceptibles de ser empleados como combustible; es el caso de la industria de la madera (serrerías, fábricas de muebles, papeleras...), y la industria agroalimentaria (cáscaras de frutos secos...). – <i>Residuos agrícolas y forestales:</i> los generados directamente en el campo o montes (claras, limpieza de montes, podas, pajas de cereales, podas en olivos, vides y frutales...) – <i>Residuos ganaderos:</i> residuos procedentes de animales vivos (estiércoles, purines...). – <i>Residuos Sólidos Urbanos:</i> en este capítulo se engloban los residuos generados en viviendas, comercios, jardines, hospitales... – <i>Lodos de depuradora:</i> lodos procedentes de depuradoras de aguas urbanas. – <i>Biocarburentes:</i> combustibles líquidos (bioetanol y biodiesel) provenientes de distintas transformaciones de la biomasa que presentan características similares a los carburantes tradicionales (gasolina y gasóleo) y pueden ser utilizados en sustitución de estos.
	Aplicaciones: producción y suministro de energía térmica (agua caliente, vapor...) y/o eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Ámbito de aplicación: plantas para el aprovechamiento del biogás de vertedero, residuos forestales y lodos de depuradora, producción de biocarburentes, obtención de abonos o enmiendas orgánicas...
Base	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de la Estrategia energética del País Vasco (Plan 3E-2005) se establece como uno de los principios de actuación, el "Intensificar los esfuerzos tendentes a un mayor y mejor aprovechamiento de los recursos autóctonos renovables (con la visión de competitividad económica y medioambiental)" 	
Aspectos económicos	ACTUACIONES:	AYUDAS:
	<ul style="list-style-type: none"> • Depende del tipo de actuación a realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> (Para más información véase Anexo 3)
Más información	<p>EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solar térmica: polideportivos municipales (Arrasate-Mondragón, Astigarraga, Ermua, Getxo, Lezo, Usurbil, Valdegovía, Vitoria-Gasteiz, Zuia...), centros municipales de la 3ª edad (Mutriku, Ondarroa...) • Solar fotovoltaica: instalaciones conectadas a la red eléctrica (ayuntamientos de Balmaseda, Donostia-San Sebastián, Ermua, Irún, Muskiz, Ondarroa, Vitoria-Gasteiz...), alumbrado público (ayuntamientos de Areatza, Ereño, Markina, Morga...), refugios de montaña (ayuntamiento de Balmaseda...) • Minihidráulica: Mancomunidad de Aguas de Añarbe, Mancomunidad de Aguas de Txingudi y ayuntamientos como Amezketta, Andoain, Araia, Balmaseda, Bilbao, Erreterria, Oñati, Soraluze, Tolosa... • Biomasa: aprovechamiento del biogás de vertedero en Artigas (Ayuntamiento de Bilbao), Gardelegui (Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz), San Marcos (Mancomunidad de SanMarkos), Sasieta (Mancomunidad de Sasieta), Ermua, Usurbil... <p>MÁS INFORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ente Vasco de la Energía: www.eve.es 	

ENERGÍAS RENOVABLES		PROPUESTA DE MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL PARA LA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	
Implementación	<p>GRADO DE DIFICULTAD:</p>  <p>Fácil Difícil</p>	<p>ÁMBITOS RELACIONADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables • Medio ambiente 	
Descripción	<p>■ Realización e implementación de una Ordenanza Municipal para exigir y regular la incorporación de sistemas de captación y utilización de energía solar térmica a baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria en los edificios y construcciones del término municipal.</p>		
Características	<p>■ Edificaciones afectadas: públicas y privadas con necesidad diaria de 700 litros de ACS cuyo calentamiento suponga un consumo superior a los 29 kWh. En la práctica supone aplicar la Ordenanza a aquellos edificios con cinco o más viviendas, aunque estos límites dependerán de la zona climática donde se esté aplicando la Ordenanza. Por ello se hace necesario previamente un estudio del potencial solar de la zona. La medida afecta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificios y construcciones nuevas • Rehabilitaciones o reformas nuevas • Cambio de uso de la totalidad del edificio existente <p>■ Usos afectados: vivienda, hoteles, centros educativos, centros sanitarios, instalaciones deportivas, establecimientos comerciales, industriales, comedores, cocinas o lavanderías colectivas, etc.</p> <p>■ Sujeto pasivo: afectan al promotor de la construcción o reforma, al facultativo que proyecta y dirige las obras y al titular de las actividades y construcciones que se lleven a cabo.</p>		
Beneficios	<p>■ Para la ciudad: reduce su dependencia de las energías convencionales, contribuye a la disminución de emisiones de gases a la atmósfera y crea un primer precedente para impulsar las energías renovables.</p> <p>■ Para el usuario: puede amortizar la instalación entre 6 y 10 años, supone un ahorro económico importante y se involucra y sensibiliza en la problemática ambiental.</p>		
Acciones relacionadas	<p>El fomento desde el Ayuntamiento de la aplicación, investigación y desarrollo de energías renovables a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas de sensibilización • Cursos de formación a técnicos y promotores • Promoción de la ampliación de la Ordenanza a edificios no afectados (véase Acciones Derivadas en esta misma ficha) • Introducción de la calefacción a baja temperatura por captación de energía solar • Incorporación de la energía solar fotovoltaica en los proyectos municipales: alumbrado público, riego, señalizaciones, etc. • Subvenciones y ayudas económicas • Fomento del uso de la arquitectura bioclimática en el diseño de los edificios • Incentivos fiscales para la instalación de sistemas de energía solar 		
Aplicación	<p>Un ejemplo de aplicación de la energía solar en dependencias municipales podría ser el caso de un complejo deportivo con 1.200 usuarios/día que contase con piscinas, sauna, gimnasios, pistas, etc. para dar cobertura a los ciudadanos del municipio. Existen casos documentados, en los que la puesta en marcha de una instalación de energía solar ha supuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro energético: en torno a los 200.000 kWh anuales. • Coste: unos 150.000 Euros; Subvención: 15%; Amortización de la inversión: aproximadamente 8 años. <p>Para otro tipo de aplicación y a modo de referencia, el coste medio por vivienda de una instalación solar térmica, en un edificio de viviendas, puede rondar los 1.000 Euros.</p>		
Aspectos económicos	<p>ACTUACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción del impuesto municipal de construcciones, instalaciones y obras (ICIO) 	<p>AYUDAS:</p> <p>(Para más información véase Anexo 3)</p>	

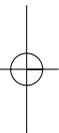


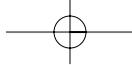
EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO:

- Ayuntamientos de Barcelona, Sant Joan Despí, Terrasa,...
- Direcciones: www.sjdespi.com, www.femp.es/documentos/sostenibles/s1p6.pdf, www.mediambient.terrasa.org

MÁS INFORMACIÓN:

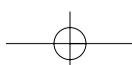
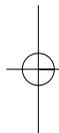
- Ente Vasco de la Energía: www.eve.es
- Texto completo de la Ordenanza y explicaciones correspondientes en la publicación del IDAE, *Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de captación solar para usos térmicos*. www.idae.es

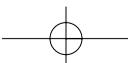
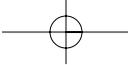




ANEXO 2

Documentos de referencia y legislación relacionados con el sector energético





HITOS Y PROGRAMAS EN RELACIÓN AL SECTOR ENERGÉTICO

A continuación se recogen los principales hitos y programas existentes en los distintos ámbitos: mundial, europeo, estatal y vasco.

AMBITO INTERNACIONAL

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PROTOCOLO DE KIOTO

- Fruto de la Conferencia de Kioto de 1997²¹, se inscribe dentro del Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático; exige a los países industrializados que lo ratifiquen, una reducción de las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento del planeta del 5% por debajo de los niveles de 1990 para el periodo 2008-2010.
- El 25 de abril de 2002 la Unión Europea ratificó el Protocolo y sus compromisos particulares.
- Destacar que en este Protocolo, tanto la eficiencia energética como las energías renovables juegan un papel muy importante, dado que el sector energético, junto al sector transporte, es el responsable de la mayor parte de las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero.

INFORME MUNDIAL DE LA ENERGÍA

- Elaborado por el Consejo Mundial de la Energía y las Naciones Unidas en el año 2000, **presenta una revisión general sobre la situación de los recursos energéticos** en el mundo, **opciones tecnológicas** y **nuevos retos** a afrontar en el camino hacia un desarrollo sostenible.
- El informe establece, entre otras cuestiones, que en las estrategias energéticas se debe incentivar y apoyar la eficiencia energética y el desarrollo y uso de las energías renovables.

AMBITO EUROPEO

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

LIBRO VERDE: Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético

- La Unión Europea se encuentra inmersa en un proceso de reflexión acerca de la seguridad del abastecimiento energético teniendo en cuenta una constatación del futuro aumento de la dependencia energética europea.
- Ante esta situación, el presente documento explora las posibles actuaciones a desarrollar y establece las estrategias a futuro. Entre ellas se citan el **uso racional de la energía**, aceptando el principio de que la energía más barata y que menos contamina es aquella que no se consume, y el impulso al **empleo de fuentes energéticas autóctonas**, como son las **energías renovables**.

LIBRO BLANCO: Una política energética para la Unión Europea

- Este documento y sus posteriores desarrollos sobre temas concretos (energías renovables, eficiencia energética, etc.) enmarcan las directrices comunitarias para el sector de la energía entre las que se pueden citar como más importantes:
 - la progresiva liberalización de los mercados energéticos del gas natural y la electricidad,
 - la mejora de la seguridad del abastecimiento energético y,

²¹ Tercera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.

LEGISLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> – la protección del medio ambiente fundamentada en: <ul style="list-style-type: none"> • el apoyo a la mejora de la eficiencia energética • la potenciación de las energías de carácter renovable, • el uso de energías limpias y • la utilización de tecnologías de generación eléctrica con altos rendimientos.
	<p>DIRECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directiva 1999/94 donde se informa sobre el consumo de combustible y las emisiones contaminantes atmosféricas de CO2 a los compradores de nuevos turismos. • Directiva de 27 de septiembre de 2001 relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad. • Directiva de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios. <p>PROPUESTAS DE DIRECTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de Directiva para el fomento del uso de biocarburantes en el transporte. • Propuesta de Directiva para posibilitar la aplicación de un tipo reducido de impuestos especiales a determinados hidrocarburos que contienen biocarburantes y a los biocarburantes. • Propuesta de Directiva sobre la promoción de la cogeneración para abastecer la demanda de calor en el mercado interior de la energía. • Propuesta de Directiva para introducir el uso de la energía solar térmica en toda edificación de nueva construcción o en las rehabilitaciones de edificios existentes.

AMBITO ESTATAL

DOCUMENTOS DE REFERENCIA	<p>PLAN DE FOMENTO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Plan aprobado en 1999, recoge los principales elementos y orientaciones que pueden considerarse relevantes en la articulación de una estrategia que permita un mayor desarrollo de las energías renovables. • Entre sus objetivos establece que las fuentes de energía renovables cubran el 12% de la demanda total de energía en España en el año 2010, al igual que los niveles europeos.
LEGISLACION	<p>LEYES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 54/97 del Sector Eléctrico, donde se establece un nuevo modelo de funcionamiento abierto a la competencia, regula el sector y establece el objetivo después recogido en el Plan de Fomento (12% de la demanda total de energía se cubra con energías renovables). • Ley 34/98 del Sector de Hidrocarburos que tiene como objetivo básico renovar, integrar y homogeneizar la distinta normativa legal vigente en materia de hidrocarburos. <p>REALES DECRETOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 2818/98, que desarrolla en España la Ley 54/97 del Sector Eléctrico en lo relativo al <i>Régimen Especial</i> de producción de energía eléctrica. Afecta a instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración. <ul style="list-style-type: none"> – Prevé la actualización anual de las primas y la revisión de las mismas cada cuatro años atendiendo a la evolución del precio de la energía eléctrica en el mercado, la participación de las instalaciones acogidas al Régimen Especial en la cobertura de la demanda y la incidencia de estas plantas sobre la gestión técnica del sistema. • Real Decreto 1663/2000, donde se regula la conexión de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica. • Real Decreto 837/2002, donde se incorpora la Directiva sobre etiquetado energético de vehículos al ordenamiento jurídico español.

AMBITO VASCO

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ESTRATEGIA ENERGETICA DE EUSKADI 2005 (Plan 3E-2005)

- El objetivo general es conseguir un sistema energético competitivo, equilibrado territorialmente y que sea generador de actividad económica en un contexto de desarrollo compatible con el medio ambiente.
- Las directrices básicas planteadas en la estrategia se pueden resumir en:
 - Reducir la intensidad energética establecida como indicador de control de uso racional de la energía.
 - Disminuir la dependencia energética basada en la identificación y mejor utilización de los recursos autóctonos, considerando fundamentalmente los de carácter renovable.
 - Mejorar las garantías y calidad de suministro energético de los diferentes tipos de energía.

COMPROMISOS ENERGÉTICOS ADQUIRIDOS EN EL PROGRAMA MARCO AMBIENTAL DE EUSKADI (2002-2006) Y LA ESTRATEGIA AMBIENTAL VASCA (2006-2020)

- Promover el uso racional de la energía y aumentar el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables acorde con los objetivos y directrices establecidos en la Unión Europea y especificados en la Estrategia Energética de Euskadi, son algunos de los compromisos recogidos en el Programa Marco Ambiental.

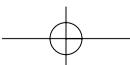
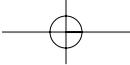
LEGISLACION

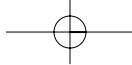
ORDEN

- Orden de 11 de julio de 2001, del Consejero del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, por la que se regula el procedimiento administrativo aplicable a determinadas instalaciones de energía solar fotovoltaica en la Comunidad Autónoma del País Vasco

DECRETOS

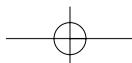
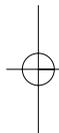
- Decreto 104/2002, sobre el Plan Territorial Sectorial de la energía eólica, donde se identifican y definen las zonas en las que es posible el desarrollo eólico.
- Decreto 115/2002, donde se regula el procedimiento administrativo para la autorización de instalaciones de producción eólica.

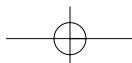
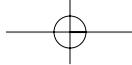




ANEXO 3

Ayudas al desarrollo de la eficiencia energética y las energías renovables





AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

PROGRAMA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INVERSIÓN Y ESTUDIOS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL PAÍS VASCO

- **ORGANISMO:** Dirección de Energía del Dpto. de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco.
- **Concepto subvencionable:** Las actuaciones que podrán ser objeto de subvención son:
 - Operaciones de Demostración;
 - Nuevas instalaciones, equipos de producción, consumo y control, así como materiales que aporten algún tipo de innovación tecnológica o permitan aplicaciones innovadoras;
 - Instalaciones avanzadas de aprovechamiento, sustitución o recuperación de materias primas que supongan una reducción del consumo de energía y faciliten al mejora ambiental;
 - Estudios integrales de utilización, gestión y mejora de la eficiencia energética.
- **Beneficiarios:** personas físicas o jurídicas radicadas en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- **Tipo de ayudas:** subvención no reintegrables, por un importe de entre el 20% y el 50% del coste subvencionable, siendo compatibles con otras líneas de apoyo institucionales, con la limitación en caso de acumulación de ayudas de no superar la cuantía máxima de las ayudas señaladas para cada tipo de proyecto.

Más Información:

- Programa de ayudas anual del Dpto. de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco
 - www.eve.es

Observaciones:

- Ayudas de carácter anual establecidas en la Orden de 30 de Junio de 2000, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el programa de ayudas a proyectos de inversión y estudios para la mejora de la eficiencia energética.

PLAN DE AYUDAS PARA EL FOMENTO DE PEQUEÑAS INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL PAÍS VASCO

- **ORGANISMO:** Ente Vasco de la Energía (EVE)
- **Concepto subvencionable:** Podrán acogerse a las ayudas las instalaciones de los siguientes tipos:
 - Instalaciones solares térmicas con colectores planos o tubos de vacío para producción de ACS, climatización y calentamiento de piscinas;
 - Instalaciones solares fotovoltaicas aisladas de la red eléctrica;
 - Instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica;
 - Generadores eólicos de potencia inferior a 10 kW;
 - Microcentrales hidroeléctricas de potencia inferior a 10 kW;
 - Instalaciones de aprovechamiento de la biomasa, siempre que estén conectadas al sistema de distribución de ACS y/o calefacción, de potencia inferior a 50 kW térmicos útiles.
 - Otras instalaciones de energías renovables
- **Beneficiarios:** personas físicas o jurídicas, instituciones sin ánimo de lucro, corporaciones locales, comunidades de propietarios y cualquiera otra asimilable a las anteriores, radicadas en la Comunidad Autónoma de Euskadi, o que desarrollen actividad en esta Comunidad.
- **Tipo de ayudas:** subvención a fondo perdido, por un importe máximo del 40% del coste elegible, siendo compatibles con otras líneas de apoyo institucionales, con la limitación en caso de acumulación de ayudas de carácter energético, del 50% del coste elegible.

Más Información:

- Programa de ayudas anual del EVE para el "Aprovechamiento de recursos energéticos renovables"
 - www.eve.es

AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

PROGRAMA ESTATAL DE AYUDAS A LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA■ **ORGANISMO:** Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)• **Concepto subvencionable:**

- Financiación de inversiones en proyectos de aprovechamiento de la energía solar para la generación de electricidad con paneles fotovoltaicos; con una potencia entre 100 Wp y 100 kWp, en cualquier sector con demanda energética de este tipo.

• **Criterios evaluación y cuantificación de los proyectos:**

- Integración, demostración e innovación
- Garantía y mantenimiento
- Minimización de costes
- Componentes utilizados
- Características técnicas de la instalación
- Interés energético del proyecto
- Interés socio-económico del proyecto
- Otros

• **Beneficiarios:** usuarios de instalaciones de energía solar fotovoltaica en todo el territorio nacional• **Tipo de ayudas:** disminución en el importe a abonar a la empresa acreditada que ejecute la instalación en una cuantía por Wp instalado variable entre los 2,07 y los 5,53 euros.**Más Información:**

- Ayudas anuales contempladas dentro del Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010
- www.idae.es

Observaciones:

- La ejecución de las instalaciones deberá ser desarrollada por una empresa acreditada por el IDAE, quién además deberá garantizar las instalaciones y su mantenimiento.

PROGRAMA ESTATAL DE AYUDAS A LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA■ **ORGANISMO:** Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)• **Concepto subvencionable:**

- Financiación de inversiones en proyectos de aprovechamiento térmico, a baja temperatura, de la energía solar en cualquier sector con demanda energética de este tipo.

• **Criterios evaluación y cuantificación de los proyectos:** ver apartado anterior.• **Beneficiarios:** usuarios de instalaciones de energía solar térmica en todo el territorio nacional.• **Tipo de ayuda:** máximo 210,35 euros por metro cuadrado de superficie útil de captación instalada, pudiéndose incrementarse este valor en el caso de instalaciones compactas y/o de alto rendimiento.**Más Información:**

- Ayudas anuales contempladas dentro del Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010
- www.idae.es

Observaciones:

- La ejecución de las instalaciones deberá ser desarrollada por una empresa acreditada por el IDAE, quién además deberá garantizar las instalaciones y su mantenimiento.

AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

VI PROGRAMA MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR ENERGÉTICO

■ **ORGANISMO:** Comisión Europea. Dirección General de Investigación

• **Definición del Programa Marco de Investigación de la UE (PM):**

- Principal instrumento comunitario para financiar la investigación en Europa, es plenamente operativo a partir del 1 de enero de 2003.
- Instrumento financiero para contribuir a la creación de un Espacio Europeo de Investigación (EEI).

• **Criterios evaluación y cuantificación de los proyectos:** los principios fundamentales en los que se basa la financiación son los siguientes:

- La UE sólo financia proyectos en los que participen socios de distintos países
- Los fondos del PM se asignan mediante "convocatorias de propuestas" de carácter competitivo publicadas regularmente por la Comisión
- Sólo se financian aquellos proyectos cuyo alcance y objetivos corresponden a las prioridades establecidas en la "convocatorias de propuestas" o La calidad y la importancia tecnológica de los proyectos que solicitan financiación son evaluadas por expertos externos independientes. Cada propuesta es evaluada, como mínimo, por cinco expertos.
- Los fondos del PM no son "subvenciones" a los centros de investigación o a las empresas y sólo pueden dedicarse a trabajos o investigaciones claramente especificadas

• **Actividades prioritarias en el ámbito Sistemas de energía sostenibles:**

A CORTO Y MEDIO PLAZO (especialmente en el entorno urbano)

- Energía limpia, en particular fuentes de energía renovables y su integración en el sistema energético, incluidos el almacenamiento, la distribución y la utilización.
- Ahorro de energía y eficacia energética, incluido lo que deberá lograrse gracias a la utilización de materias primas renovables.
- Combustibles alternativos para motores

A MEDIO Y LARGO PLAZO

- Pilas de combustible, incluidas sus aplicaciones
- Nuevas tecnologías de vectores, transporte y almacenamiento de energía a escala europea, en particular la tecnología del hidrógeno
- Conceptos nuevos y avanzados en tecnologías de energías renovables con significativo potencial energético en el futuro.
- Eliminación del CO2 procedente de instalaciones que consumen combustibles fósiles de forma más limpia

• **Campos temáticos prioritarios dentro del VI PM:**

- Ciencias de la vida, genómica y biotecnología aplicadas a la salud
- Tecnologías de la sociedad de la información
- Nanotecnologías, materiales multifuncionales y nuevos procedimientos de producción
- Aeronáutica y espacio
- Calidad y seguridad de los alimentos
- Desarrollo sostenible, cambio planetario y ecosistemas (incluida la investigación sobre energía y transportes)
- Los ciudadanos y la gobernanza en una sociedad basada en el conocimiento

• **Tipo de ayuda:** el presupuesto establecido en el PM para el campo temático "Desarrollo sostenible, cambio planetario y ecosistemas (incluida la investigación sobre energía y transportes) es de 2.120 millones de euros (el 18% del presupuesto global del VI PM). De ellos, 810 millones se destinan a la energía

AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Más Información:

- http://europa.eu.int/comm/research/fp6/index_en.html
- www.eve.es

Observaciones:

- Con arreglo al Protocolo de Kioto de 1997 y de la Convención de la Naciones Unidas de 1992 sobre el Cambio Climático, la UE está obligada a disminuir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8% con respecto al nivel de 1990 durante el periodo 2008-2012
- Los dos nuevos instrumentos que se aplicarán durante el VI PM son las redes de excelencia y los proyectos integrados

PROGRAMA ENERGÍA INTELIGENTE PARA ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

■ ORGANISMO: Comisión Europea.

• Definición y Objetivos del Programa:

- Instrumento de aplicación de la estrategia energética comunitaria a medio y largo plazo.
- Presenta tres grandes objetivos: la seguridad del abastecimiento energético, la competitividad del mercado europeo y la protección del Medio Ambiente.

• Ámbitos de acción:

- La utilización racional de la energía y el control de la demanda (ámbito específico SAVE)
- Las energías nuevas y renovables (ámbito específico ALTENER)
- Los aspectos energéticos de los transportes (ámbito específico STEER)
- La promoción, a nivel internacional, de las energías renovables y de la eficiencia energética en los países en vías de desarrollo (ámbito específico COOPENER)

• Participación:

- El Programa está abierto a la participación de los países candidatos de Europa central y oriental, además de Chipre, Malta y Turquía. Los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC)/ Espacio Europeo Económico (EEE) también pueden participar.

• Tipo de ayuda: el presupuesto establecido para el periodo de vigencia del Programa (2003-2006) es de 215 millones de euros:

- Utilización racional de la energía y control de la demanda (75 millones de euros)
- Energías nuevas y renovables y diversificación de la producción energética (86 millones)
- Aspectos energéticos del transporte (35 millones)
- Promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables a nivel internacional (19 millones)

Más Información:

- www.eve.es

Observaciones:

- La financiación comunitaria se destinará, entre otras, a acciones y proyectos que se refieran a:
 - La creación, la ampliación y el fomento de estructuras e instrumentos destinados al desarrollo de sistemas energéticos sostenibles, tales como la **programación y gestión energética local** y regional, así como a la creación de productos financieros adecuados.
 - El desarrollo de **estructuras de información, educación y formación que faciliten la concienciación de los ciudadanos** y la difusión de conocimientos técnicos y mejores prácticas.

AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

LINEAS DE FINANCIACION

PLAN DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES 2000-2010. LÍNEA DE FINANCIACIÓN ICO-IDAЕ PARA PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **ORGANISMO:** Instituto de Crédito Oficial (ICO) e Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAЕ)
- **Concepto subvencionable:**
 - Proyectos de inversión en activos fijos nuevos destinados al aprovechamiento de las fuentes de energía renovables o a la mejora de la eficiencia energética;
 - Instalaciones y equipos y gastos necesarios para su puesta en marcha: ingeniería, transporte, seguros...
- **Beneficiarios:** personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada
- **Tipo de ayudas:** inversión financiable hasta el 70% del proyecto de inversión neto, con un máximo de un 20% en obra civil. El tipo de interés es variable.

Más Información:

- Línea de financiación para proyectos de inversión en Energías Renovables y Eficiencia Energética
 - www.ico.es
 - www.idae.es

Observaciones:

- Según la calificación asignada por el IDAЕ al proyecto, éstos percibirán 2 ó 4 puntos porcentuales de bonificación.

INCENTIVOS FISCALES

DEDUCCIÓN DE LA CUOTA ÍNTEGRA PARA INVERSIONES DESTINADAS AL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍAS RENOVABLES (DIPUTACIONES FORALES)

- **ORGANISMO:** Diputaciones Forales
 - **Antecedentes:** las Normas Forales, reguladoras de los diferentes ingresos locales, deben facultar a los Ayuntamientos para el establecimiento de nuevos incentivos comprometidos con un consumo energético alternativo y más sostenible. Éste es el paso previo necesario para que los Ayuntamientos puedan aprobar y modificar ordenanzas fiscales en este sentido. Así, progresivamente las Instituciones Forales irán adaptando y modificando dichas Normas Forales para permitir que las ordenanzas fiscales municipales puedan ser una contribución a acciones horizontales en materia energética.
- En la actualidad las Normas Forales establecen deducciones por inversiones en el aprovechamiento de energías renovables. Las tres Normas Forales (de Álava-Araba, Gipuzkoa y Bizkaia) permiten deducciones del 15% por acciones relacionadas con inversiones destinadas a tal fin.
 - **Norma Foral 24/1996, de 5 de julio, del impuesto sobre sociedades** (Álava-Araba)
 - **Norma Foral 7/1996, de 4 de julio, del Impuesto sobre Sociedades** (Gipuzkoa)
 - **Norma Foral 3/1996, de 26 de junio, del Impuesto sobre Sociedades** (Bizkaia)
- A modo de ejemplo, a continuación se incluye un extracto de la Norma Foral correspondiente a Gipuzkoa, donde se reflejan las acciones sujetas a deducción:

Norma Foral 7/1996, de 4 de julio, del Impuesto sobre Sociedades. Por Orden Foral 1.202/2001, de 27 de noviembre, por la que se convierten en euros los importes en pesetas de diversas normas tributarias forales y se dictan normas relacionadas con dicha conversión, los importes en pesetas que contienen los preceptos de esta Norma Foral se redenominan en euros. (BOG núm. 238, de 13 de diciembre).

Artículo 52. Deducción por inversiones en el aprovechamiento de fuentes de energía renovable. Este artículo ha sido modificado por el apartado Diecinueve del Artículo 4 de la NF 5/2002 de 13 de mayo, por la que se aprueban determinadas medidas tributarias. Surte efectos desde el 1 de enero del 2002. (BOG 20-05-2002)

AYUDAS AL DESARROLLO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

INCENTIVOS FISCALES

1. Las entidades incluidas en el artículo 49 de la presente Norma Foral tendrán derecho a una deducción de la cuota líquida del 15 por 100 del importe de las inversiones realizadas en bienes de activo material nuevos destinados al aprovechamiento de fuentes de energía renovables consistentes en instalaciones y equipos con cualquiera de las finalidades definidas a continuación:
 - a) Aprovechamiento de la energía proveniente del sol para su transformación en calor o electricidad.
 - b) Aprovechamiento, como combustible, de residuos sólidos urbanos o de biomasa procedente de residuos de industrias agrícolas y forestales y de cultivos energéticos para su transformación en calor o electricidad.
 - c) Tratamiento de residuos biodegradables procedentes de explotaciones ganaderas, de estaciones depuradoras de aguas residuales, de efluentes industriales o de residuos sólidos urbanos para su transformación en biogás.
 - d) Tratamiento de productos agrícolas, forestales o aceites usados para su transformación en biocarburantes (bioetanol o biodiésel).
2. El importe de las inversiones a que se refieren los apartados anteriores se minorará en el 67,5 por 100 de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas inversiones.
3. La aplicación de la deducción será incompatible con cualesquiera otros beneficios tributarios relacionados con las mismas inversiones, excepto en lo que se refiere a la libertad de amortización y a la amortización acelerada.
4. Los elementos patrimoniales objeto de esta deducción deberán permanecer en funcionamiento en la empresa del sujeto pasivo, salvo pérdidas justificadas, durante cinco años, o tres si se trata de bienes muebles, excepto si su vida útil conforme al método de amortización, de los admitidos en el artículo 11 de la presente Norma Foral, que se aplique, fuere inferior. La transmisión de dichos elementos, o su desafectación a las finalidades mencionadas en el apartado 1 anterior antes de la finalización del mencionado plazo determinará la obligación de ingresar las cuotas no satisfechas en su momento por la deducción practicada, con los correspondientes intereses de demora, que deberá sumarse a la cuota resultante de la declaración-liquidación del ejercicio en que tal circunstancia se produzca.
5. A los efectos de la aplicación de la deducción se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 46 de la presente Norma Foral, y, en especial, el límite a que se refiere el apartado 1 de dicho artículo.
6. La aplicación de la deducción se solicitará por el sujeto pasivo y deberá ser aprobada por la Administración tributaria, previo informe de los organismos competentes por razón de la materia."

Más Información:

- Diputación Foral de Bizkaia: www.bizkaia.net
- Diputación Foral de Gipuzkoa: www.gipuzkoa.net
- Diputación Foral de Álava-Araba: www.araba.net

Observaciones:

- El anteproyecto de ley de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, reguladora de las Haciendas Locales y del Catastro Inmobiliario, que probablemente entrará en vigor en 2003, recoge la modificación de diferentes elementos de impuestos locales (IBI, IAE, IVTM e ICO) para favorecer la aplicación de ordenanzas fiscales municipales más comprometidas con la protección del medio ambiente