

6 CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA



ÍNDICE

6. CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA	4
6.1. Análisis de la evolución y situación actual del consumo en Navarra	4
6.1.1. Demanda de energía	4
6.1.2. Consumo de energía final	5
6.1.1. Eficiencia energética	7
6.1.2.1 Intensidad energética	7
6.1.2.2 Objetivo eficiencia energética 2020 en España	7
6.2. Gestión del consumo y ahorro de energía. Eficiencia energética	8
6.2.1. Auditorías energéticas. Sistemas de gestión energética UNE-EN ISO 50001:2018	8
6.2.1.1 Auditorías de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior	9
6.2.2. Proveedores de servicios energéticos	10
6.2.3. Gestión inteligente (Redes y ciudades inteligentes)	11
6.2.4. Autoconsumo. Generación distribuida	12
6.2.5. Cooperativas de producción y consumo en puntos cercanos	13
6.2.6. Electrificación (Power-to-heat)	13
6.2.7. Monitorización y control	14
6.3. Objetivos e indicadores	14
6.3.1. Objetivos	14
6.3.2. Indicadores	16
6.4. Planificación de desarrollo de la gestión del consumo y ahorro de energía. Eficiencia energética	18
6.4.1. Programas de auditorías energéticas	18
6.4.1.1 Programa de auditorías energéticas según el Real Decreto 56/2016	18
6.4.1.2 Programa de auditorías energéticas en el alumbrado exterior y edificios	18
6.4.2. Programas de Eficiencia Energética	20
6.4.2.1 Programa de gestión energética e impulso de los servicios energéticos en la Administración de la C.F. de Navarra	20
6.4.2.2 Programa de eficiencia energética en la Industria	21
6.4.2.3 Programa de rehabilitación de edificios y viviendas	21
6.4.2.4 Programa de eficiencia energética en los Edificios	22
6.4.2.5 Programa de diseño de edificios	22
6.4.3. Programa de autoconsumo	22

ÍNDICE

6.4.4. Programa de cooperativas de producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos	22
6.4.5. Programa de Gestión inteligente. Redes y ciudades inteligentes. Generación distribuida	22

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL CONSUMO EN NAVARRA

Los datos de consumo provienen de los balances energéticos de Navarra de 2021 y son los que se muestran en la tabla 6.1.

6.1.1. DEMANDA DE ENERGÍA

El consumo de energía primaria en la Comunidad Foral en el año 2021 se ha incrementado de manera considerable, en torno al 23,4%, respecto al año anterior, que estuvo muy

influenciado por la situación de pandemia debido al COVID-19, y un 8,7% frente al año 2019, volviendo a la tendencia ascendente.

La estructura de la demanda de energía primaria por fuentes, se encontró dominada por los combustibles fósiles, sobre todo el petróleo y derivados y el gas natural, que en conjunto cubrieron más del 75% de la demanda. Entre éstos destaca la representación del gas natural con el 43,3% del total, con un peso importante de los ciclos combinados en la producción eléctrica. En segundo lugar, el petróleo y derivados con el 32,7% del total, quedando el 20,7% para las EE.RR., sumando las tecnologías de generación de electricidad incluidas bajo la denominación "Electricidad" y, por último, una

TABLA 6.1 | Balance de energía final en Navarra 2021

	CARBONES Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	GEOTERMIA	TOTAL
DISPONIBLES											
1. Produccion de energia primaria			344.919	124.561	13.344			2.301	1.219		486.341,4
1.1. Hidraulica			7.809								7.809
1.2. Minihidraulica			32.237								32.237
1.3. Eolica			275.421								275.421
1.4. Solar fotovoltaica			29.452								29.452
2. Recuperacion e intercambios				36.756							36.756
3. Disponible consumo interior bruto	90.612	897.345	1.189.798	344.919	161.317	13.344	42.922	2.079	2.301	1.219	2.745.856
TRANSFORMACIÓN											
4. Entrada en transformacion			676.982	63.362	12.583						752.927
4.1. Centrales térmicas			551.695	54.354	11.169						617.217
4.2 Cogeneraciones			125.287	9.008	1.414						135.709
5. Salida de transformacion			418.042								418.042
5.1. Centrales térmicas			331.629								331.629
5.2. Cogeneraciones			86.413								86.413
UTILIZACIÓN											
6. Intercambios y transferencias				-310.879							-310.879
7. Consumo de la industria energetica				12.829							12.829
8. Perdidas transporte y distribucion				43.434							43.434
9. Disponible para consumo final	90.612	897.345	512.816	395.819	97.955	762	42.922	2.079	2.301	1.219	2.043.829
10. Consumo final no energetico											0
11. Consumo final energetico	90.612	897.345	512.816	395.819	97.955	762	42.922	2.079	2.301	1.219	2.043.829
11.1. Agricultura	0	97.812	1.625	9.799	8.111	416	0	0	1	0	117.764
11.2. Industria	76.038	9.440	316.204	237.406	69.858	0	0	0	0	47	708.994
11.3. Transporte	0	757.701	2.310	9.395	0	0	42.922	2.079	0	0	814.407
11.4. Administración y servicios públicos	0	1.370	28.138	20.958	298	346	0	0	899	723	52.732
11.5. Doméstico, comercio y servicios	0	31.022	164.540	118.261	19.687	0	0	0	1.401	448	335.360

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

pequeña representación del carbón, tal como se muestra en la figura 6.1.

Es de destacar que en este año 2021, prácticamente todas las fuentes de energía, a excepción del biogás que ha descendido un 29,8%, han sufrido un incremento respecto al año anterior, recuperando las caídas sufridas por estas fuentes en dicho año a consecuencia de las restricciones y medidas aplicadas por los países por la situación de pandemia debida al COVID-2019. Entre estos aumentos destacan el del petróleo y derivados con un 27,5% respecto al año anterior, el de las EE.RR. englobadas bajo la denominación "Electricidad" (eólica, solar fotovoltaica e hidroeléctrica) con un 24,3%, el gas natural con el 23,8% y los carbones y coques con un 22,4%. El resto de las fuentes de energía han tenido diferentes incrementos en sus consumos aunque debido a su menor representatividad en la estructura tienen una incidencia menos significativa.

En la figura 6.2 se muestra la evolución de estas fuentes de energía en las dos últimas décadas.

6.1.2. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL

El consumo de energía final en Navarra en el año 2021 ha seguido una evolución similar a la primaria con un incremento del 15,7%, respecto a 2020.

La estructura de la demanda de energía final por fuentes, se encuentra dominada por los combustibles fósiles, sobre todo los productos petrolíferos y el gas natural, que en conjunto cubrieron más del 69% de la demanda. Entre éstos destaca la representación de los productos petrolíferos con el 43,9% del consumo, relacionada de manera relevante con el peso del transporte en la demanda. En segundo lugar, el gas natural supone el 25,1%, seguido de la electricidad con el 19,4% del total del consumo de energía final, quedando el 7,2% para las EE.RR. y, por último, los carbones y coques con el 4,4%, tal como se muestra en la figura 6.3 (página siguiente).

Tal como se muestra en la siguiente figura (6.4), la evolución del consumo de energía final total indica que durante los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final a una media del 0,9% anual. Sin embargo, a lo largo de estos años ha sufrido diferentes cambios de tendencia como respuesta a la crisis económica sufrida en años anteriores o la situa-

FIG. 6.1 | Consumo de energía primaria 2021 por tipo (TEP)

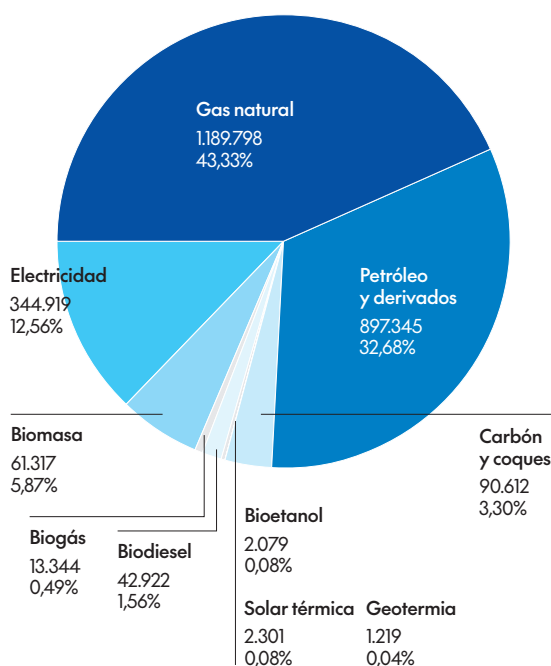
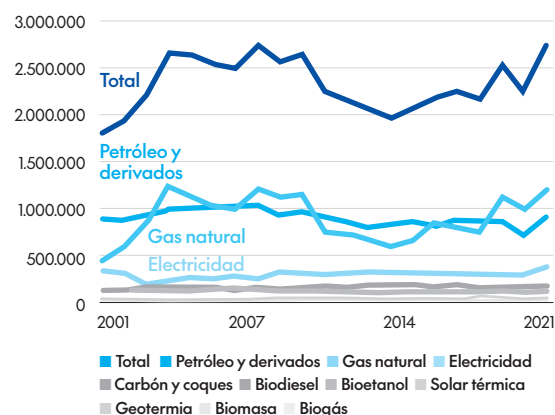


FIG. 6.2 | Evolución del consumo de energía primaria por tipo (TEP)



ción de pandemia mencionada en este último año 2020.

En el análisis de la evolución del consumo de energía final para cada fuente de energía, es de destacar que este en año 2021, prácticamente todas las fuentes han mostrado un incremento con respecto al anterior, recuperando la mayor parte de las caídas de ese año 2020, fruto de la situación de pandemia de COVID-19, comentada.

Entre estos incrementos destacan por su relevancia, el del petróleo y derivados con un

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

FIG. 6.3 | Consumo de energía primaria 2021 por tipo (TEP)

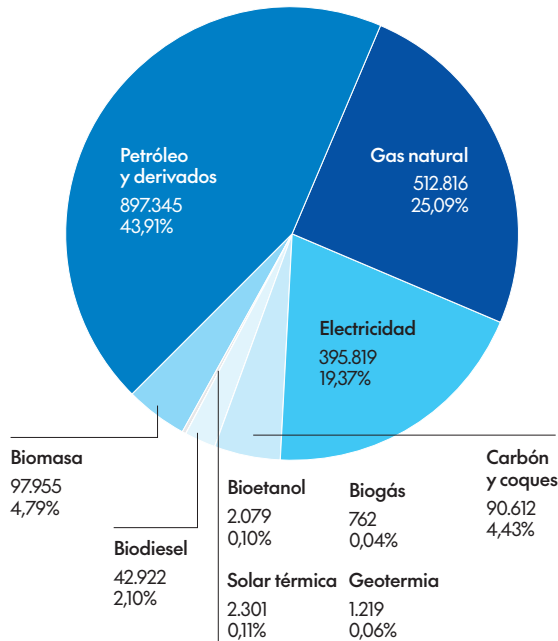
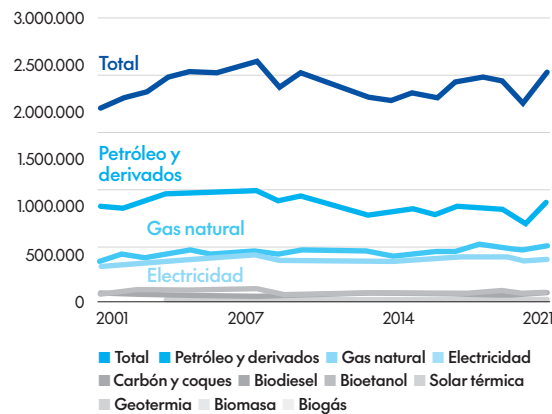


FIG. 6.4 | Evolución del consumo de energía primaria por tipo (TEP)



ascenso del 27,5% respecto a 2020, aunque ha descendido un 0,9% anual desde su máximo en 2008. La tendencia de esta fuente está muy ligada a la situación macroeconómica, debido a su fuerte presencia en el transporte, sector con mayor representación en el consumo de energía final de la Comunidad Foral. El siguiente aumento es el del carbón y los coques con un 22,4% frente al año anterior, si bien su tendencia esta condicionada a la marcha de los procesos industriales específicos en donde se emplean, habiendo experimentado un descenso medio anual del 1,9% anual desde su máximo en 2008.

Fuente: Balances energéticos de Navarra 2021, Servicio de Transición Energética. Gobierno de Navarra

En el caso del gas natural, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone más del 25% de la energía final, siendo el decenio 1993-2002 el periodo de mayor crecimiento, coincidiendo con la gasificación de los principales núcleos de población y zonas de actividad económica. En la última década se ha incrementado a una media del 1,0% anual, siendo éste del 6,7% respecto al último año. En el caso de la electricidad, ha experimentado en la última década una disminución media del 0,2% anual, aunque ha sufrido un incremento del 4,3% respecto al año anterior.

En cuanto a la biomasa, el incremento ha sido del 16,6% respecto al año 2020, aunque éste ha seguido un aumento medio anual del 2,6% en la última década, debido a la entrada en el mercado de sistemas automatizados de calefacción por biomasa (pellets y astillas), que aumentan el atractivo de este combustible por su carácter renovable y su menor precio en relación a los combustibles fósiles.

El resto de las fuentes son de reciente aparición y sus variaciones tiene una mínima repercusión en el total de la energía final consumida.

A continuación se realiza un análisis de la evolución del consumo de energía final por sectores, considerando los distintos sectores: industria, transporte, doméstico, comercio y servicios, agricultura y administración y servicios públicos. Como resumen, es de destacar que en los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores, mientras que respecto al año 2010 han llevado tendencias diferentes, probablemente debido a la crisis económica a partir de 2008 y la pandemia sufrida en el año 2020, tal como se puede ver en la figura 6.5 (página siguiente).

En el caso de la evolución del consumo de energía en el transporte, considerando todos los modos, desde el año 2010, éste ha sido el principal consumidor de energía final, por encima de la industria, exceptuando el año 2013 y 2020, donde este último sector superó al transporte. Este año 2021 la situación ha vuelto a revertirse y es el mayor consumidor de energía final, habiendo experimentado un aumento del 34,2% respecto a 2020, siendo éste de un 0,8% de media anual en la última década.

Por otro lado, la industria también sufrió un incremento en el consumo con respecto al año 2020 del 7,8%, remontando la caída de ese último año, mientras que ha tenido un descenso medio del 0,5% anual desde su máximo en 2008.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

FIG. 6.5 | Evolución del consumo de energía final por sector

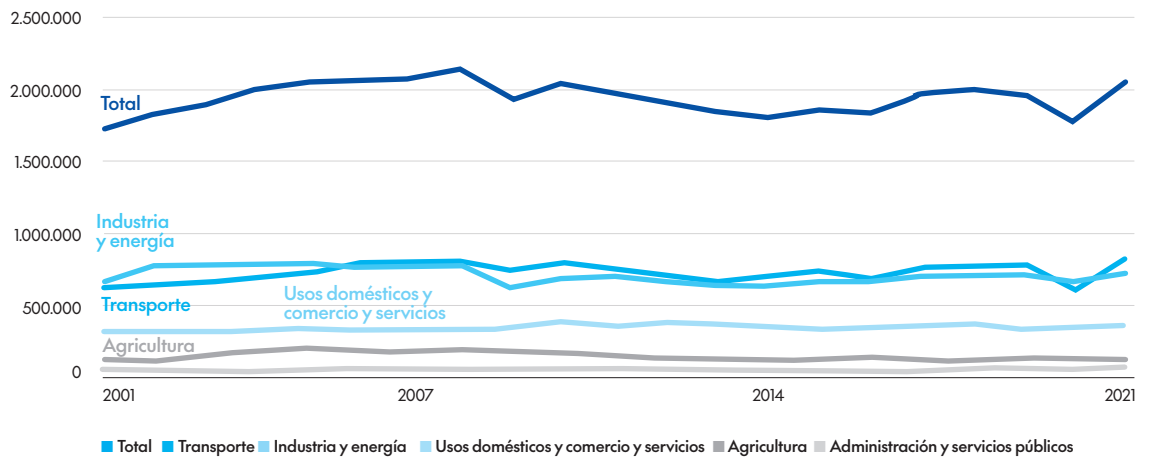


TABLA 6.2 | Intensidad energética primaria y final

	2011	2017	2018	2019	2020	2021
Intensidad energética primaria (TEP/€2010)	114,37	104,12	102,17	103,13	100,48	102,57
Intensidad energética final (TEP/€2010)	104,12	95,99	94,71	90,67	88,68	91,21

La agricultura, ha incrementado su consumo energético final desde 2001 un 4,6%, de manera especial hasta 2005, para sufrir un descenso paulatino hasta el 16,9% en la última década.

El sector doméstico, comercio y servicios experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con un 0,7% anual desde 2001, siendo éste del 2,0% respecto a 2020. Por último, en la Administración y servicios públicos se observa un incremento medio del 1,6% desde 2001 hasta 2021, siendo éste del 31,1% frente al año anterior.

6.1.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1.2.1 Intensidad energética

La **intensidad de energía primaria** en la Comunidad Foral ha disminuido un 10,3% respecto a 2011, pasando de un valor de 114,4 en dicho año frente al 102,6 actual, mientras que se ha incrementado frente al año anterior en el que su valor era 100,5, tal como se muestra en la tabla 6.2.

Este descenso frente a 2011 puede explicarse por diferentes razones, principalmente, la implementación de medidas de eficiencia energética en todos los sectores económicos y el auge de las energías renovables. También es

de destacar que, en Navarra, este indicador evoluciona por debajo de la media europea y países como Alemania y Francia, aunque ligeramente por encima del nacional.

La **intensidad de energía final** sigue un perfil similar al de la primaria, descendiendo un 12,4% respecto a 2011, lo que apunta a una tendencia hacia un escenario más eficiente, si bien se ha producido un cambio en esta tendencia ya que este indicador ha aumentado un 2,9% respecto a 2020. Sin embargo, en la Comunidad Foral, este indicador evoluciona por encima de la media de la UE y del nacional y otros países como Alemania, Francia.

6.1.2.2 Objetivo eficiencia energética 2020 en España

Entre los objetivos energéticos de la UE para 2020 figura el 20% de reducción del consumo de energía primaria (con respecto a las previsiones).

En el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que desde el año 2003 exporta electricidad. La producción de esta electricidad que no se consume en Navarra implica un consumo de energía primaria que penaliza al indicador, por lo que

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

en el PEN2030 se ha considerado que la tendencia del mismo se obtenga sin considerar la energía primaria consumida para la producción de la electricidad excedentaria, es decir, restar, al consumo total de energía primaria, la parte proporcional de la energía primaria empleada para producir el excedente de electricidad.

La tendencia existente proyecta un consumo de energía primaria corregido el factor de la electricidad excedentaria, de 3.333,2 miles de TEP para 2020, por lo que la reducción del 20% con respecto a esta tendencia fija un techo de 2.666,6 miles de TEP y el valor actual es de 2.298,5 miles de TEP. Este consumo de energía primaria supone una reducción del 31%, por encima del objetivo del 20%. Sin embargo, es de reseñar, que la moderación del consumo desde 2008, debido a la fuerte recesión económica que se produjo y la situación de pandemia del año 2020, han influido de manera muy importante en esta reducción del consumo de energía primaria, amortiguando la tendencia existente hasta 2005 que ponía en entredicho el cumplimiento de este objetivo. Por ello, es muy importante insistir en la realización de un importante esfuerzo en el aumento de la eficiencia energética en todos los sectores.

6.2. GESTIÓN DEL CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2.1. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS. SISTEMAS DE GESTIÓN ENERGÉTICA UNE-EN ISO 50001:2018

El Real Decreto 56/2016 por el que España transpone parcialmente la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, en lo referente a la **auditoría energética**, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía dispone que:

- Las grandes empresas deberán realizar una auditoría para mejorar su consumo energético.
- Se establecen los requisitos mínimos para los profesionales, tanto auditores energéticos como proveedores de servicios energéticos.
- El Gobierno continúa impulsando la eficiencia energética para disminuir el consumo y las emisiones y mejorar nuestra dependencia energética del exterior.

Este Real Decreto establece la obligación de realizar auditorías energéticas para las grandes empresas (más de 250 trabajadores o más de 50 M€ de volumen de negocio). Éstas deben cubrir, al menos, el 85% del consumo total de energía del conjunto de sus instalaciones, y se deben actualizar cada cuatro años.

Las auditorías pueden ser sustituidas por la implantación y mantenimiento de un sistema de gestión energética o ambiental, siempre que éste incluya una auditoría energética que cumpla con los requisitos establecidos en este R. D. e incorporar certificados de eficiencia energética de edificios en vigor.

El Art.3&3 establece las directrices que han de cumplir las auditorías, entre las cuales se dispone que la realización de éstas bajo los requisitos de la norma UNE-EN 16247 cumple con las mismas.

Se crea un Registro Administrativo de Auditorías Energéticas (art. 6) de carácter público y gratuito, donde, tanto las empresas voluntarias, como las obligadas, deberán aportar el impreso del Anexo I: “Modelo de comunicación de realización de auditoría energética”, en un plazo no superior a los tres meses desde la realización de la auditoría.

Las auditorías deben ser realizadas por auditores energéticos profesionales que cumplan con los requisitos de cualificación que se establecen en este R. D. (art. 8), incluido personal interno cualificado que cumpla los mismos. En concreto, las personas físicas que deseen ejercer esta actividad profesional deberán acreditar:

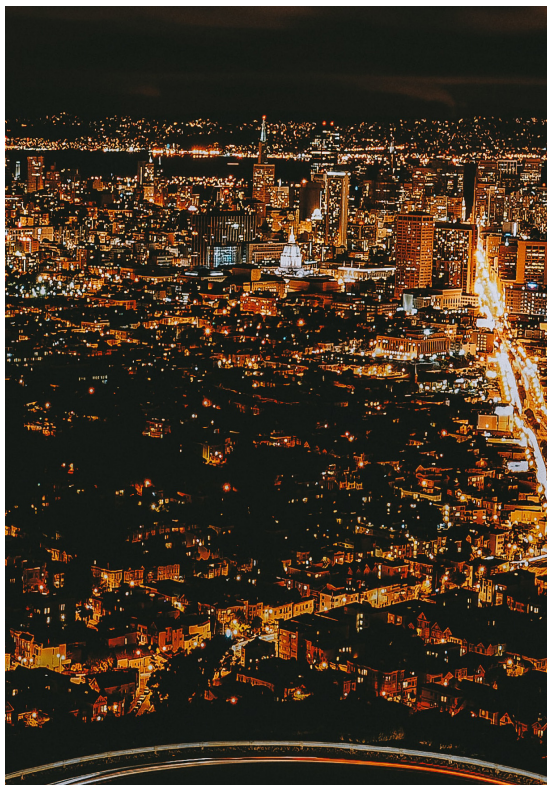
- Titulación o Licenciatura universitaria (incluso grados o masters) que imparta conocimientos básicos de energía, instalaciones de los edificios, procesos industriales, contabilidad energética, equipos de medida y toma de datos, y técnicas de ahorro energético, o
- Haber superado un curso teórico-práctico específico según el temario del Anexo V: “Contenido mínimo del curso de especialización como auditor energético”. Para poderse presentar a dicho curso se deberá disponer de:
 - Título FP o Certificado de profesionalidad cuyo ámbito competencial incluya materias relativas a las auditorías energéticas, o
 - Certificado de reconocimiento de competencia profesional por experiencia en dicha materia según R.D. 1224/2009.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2.1.1 Auditorias de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior

En estos momentos en las instalaciones de alumbrado exterior se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Existen niveles excesivos de iluminación en pueblos, ciudades, vías interurbanas, aparcamientos, muelles de carga, zonas deportivas, etc.
- No se adoptan sistemas de ahorro energético tales como:
 - Reducción de flujo.
 - Apagado de instalaciones cuando no se usan o reducción a niveles sólo de seguridad.
 - Implantación de medidas más ambiciosas en zonas con un uso muy escaso a ciertas horas (p. ej.: apagado parcial+reducción de flujo en polígonos donde a la noche pasan solo 10 vehículos a la hora, pese a que los niveles de uniformidad empeoren bastante).
- En cuanto al tipo lámparas y luminarias.
 - Por motivos estéticos se han instalado luminarias con rendimientos inadecuados: plan de renovación de las mismas, p. ej. a 10 años vista.
 - El led se debe implantar poco a poco pero solo en nuevas instalaciones y cuando ya las antiguas instalaciones estén ya amortizadas.



- En cuanto a los alumbrados ornamentales y fuentes:
 - Se debe limitar a horarios, fines de semana, etc.
- En el caso de los túneles:
 - No hay apagado cuando no pasan vehículos; se podría dejar solo un mínimo de seguridad. Sistema de detección de vehículos y led (se apagan y se enciende instantáneamente).

El Reglamento de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior (Decreto Foral 199/2007) regula los siguientes aspectos:

- Eficiencia energética: se establece el etiquetado energético de la A a la G.
- Contaminación lumínica.
- Niveles máximos de iluminación.
- Requerimientos técnicos de las instalaciones:
 - Tipos de lámparas.
 - Luminarias, equipos etc.
 - Reducción de flujo.
 - Tipos de encendidos.
- Inspecciones y verificaciones.
- Uso y mantenimiento.
- Mediciones.

Las auditorias de las instalaciones de alumbrado exterior establecen los diferentes niveles de iluminación, lo cual hace que sea muy interesante que los ayuntamientos se adhieran a la iniciativa de Reglamento de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior que abarcan:

- Eficiencia energética: establece el etiquetado energético de la A a la G.
- Contaminación lumínica.
- Tipos ahorro energético y cálculo del consumo energético óptimo y real.
- Clasificar las vías de la A a la G.
- Requerimientos técnicos de las instalaciones: adecuación a las normas.
- Tipo de mantenimiento que se lleva a cabo, verificaciones e inspecciones.
- Propuestas de comercializadoras de energía diferentes.

Los objetivos de dichas auditorías son los siguientes:

- Cumplir las normas: contaminación lumínica y resto de aspectos.
- Estimular ahorros de energía (CO₂ y vulnerabilidad energética) y económicos también.
- Dar a conocer al ciudadano de los diferentes tipos de vías clasificadas de la A a la G dentro de su municipio.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Mejorar la imagen del ayuntamiento.
- Creación de empleo local.
- Tener un mantenimiento adecuado.

Se debe tener en cuenta que existen ayuntamientos o entidades que no tienen todo por hacer: aquí simplemente con la toma de datos y un estudio básico se pueden conseguir ya grandes ahorros, es decir bastaría con Auditorias básicas. Otros ayuntamientos en cambio, tienen inventario y control de sus instalaciones pero quizás les falta mejorar horarios, adecuación de potencias, etc, es decir, bastaría con Auditorias de gestión.

En este punto, indicar que el Gobierno de Navarra ha puesto a disposición de las Entidades Locales, una herramienta de contabilidad energética, de acuerdo con las directrices de la actual Ley de Cambio Climático.

6.2.2. PROVEEDORES DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

El art. 1 del Real Decreto 56/2016, lo define como aquel que presta servicios o aplica otras medidas de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un cliente final, de acuerdo con la normativa vigente.

Este mismo Real Decreto establece en el art. 7, los requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de proveedor de servicios energéticos. Así mismo, en el art. 9 se regula la habilitación y declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos de proveedor de servicios energéticos. Pueden ser Proveedores de Servicios Energéticos las personas físicas o jurídicas (empresas) legalmente establecidas. Las empresas deberán tener, entre sus objetos sociales, específicamente el de prestación de servicios energéticos, y en el caso de persona física estar de alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores en alguno de los grupos de IAE de prestación de servicios energéticos.

Las personas jurídicas deberán tener al menos a una persona física con la siguiente acreditación:

- Titulación o licenciatura universitaria que imparta conocimientos en materia energética.
- Título FP o certificado de profesionalidad cuyo ámbito competencial incluya materias relativas a la energía.
- Certificado de reconocimiento de competencia profesional por experiencia en dicha materia según R.D. 1224/2009 y su modificación mediante Real Decreto 143/2021 de 9 de marzo.

Si los servicios incluyen labores de instalación y/o mantenimiento se deberá estar habilitado de acuerdo con el R.D. 1027/2007 RITE de 20 de Julio.

El art.9 establece, que para poder ejercer la actividad es necesaria la Habilitación administrativa, para lo cual se deberá aportar Declaración responsable según Anexo II: “Modelo Declaración Responsable como proveedor de servicios energéticos”, creándose el registro de “Listado de Proveedores de Servicios Energéticos”.

Aquellas ESE (Empresas de Servicios Energéticos) que estén de alta en el actual Directorio de ESE's del IDAE deberán aportar la referida Declaración Responsable antes de 6 meses, para mantener su inscripción, en caso contrario se les dará de baja también en este registro. En la sede electrónica del IDAE existirá un listado de proveedores de servicios energéticos habilitados.

A través de los servicios energéticos en Navarra, en el sector público se han impulsado diferentes actuaciones como:

- Ayuntamiento de Pamplona.
- Proyecto piloto en la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.
- Proyecto piloto de alumbrado público en Barañáin.
- Contrato de servicios energéticos con garantía de ahorros de la Residencia El Vergel que consiste en un contrato mixto de obras (inversión en medidas de ahorro energético, incluido el cambio de calderas), asistencia (gestión energética, mantenimiento y garantía total) y suministro de combustible biomasa forestal certificada.

Del mismo, en el sector privado se han desarrollado las siguientes actuaciones:

- Comunidad de propietarios Avda. de Bayona 37-39 (Pamplona).
- Comunidad de calor San Juan Bautista (Tudela).
- Central de calor Txantrea (Efidistrict).

Desde 2019, el Gobierno de Navarra dispone del software de gestión energética SIE para conocer en detalle el comportamiento energético del conjunto de edificios que constituyen su patrimonio público. En la actualidad, ha ampliado la contratación de esta plataforma para extender su desarrollo a empresas públicas y municipios, con el fin de impulsar la transición energética, desplegando la contabilidad energética al conjunto de su administración pública e incor-

porando la gestión del autoconsumo, la monitorización, la planificación energética y la comunicación ciudadana bajo esta plataforma SIE.

Los datos de consumos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra se encuentran accesibles a la ciudadanía a través del Portal de Transición Energética.

6.2.3. GESTIÓN INTELIGENTE (REDES Y CIUDADES INTELIGENTES)

El concepto de SmartGrid fue desarrollado en 2006 por la “European Technology Platform for Smart Grids” y hace referencia al concepto de redes eléctricas inteligentes integrando las acciones de todos los usuarios conectados: generadores, consumidores y ambos con el objetivo de conseguir un suministro más eficiente, económico y seguro.

Las smart grids o redes eléctricas inteligentes son una forma de gestión eficiente de la electricidad. La definición de una smart grid o red eléctrica inteligente es la aplicación de procesamiento digital y comunicaciones a la red eléctrica, haciendo que los datos fluyan por la red y que la gestión de la información sea el punto primordial de cualquier smart grid o red eléctrica inteligente.

El uso de redes eléctricas inteligentes implica la utilización de tecnología informática para la optimización de la producción y distribución de electricidad con el fin de equilibrar mejor la oferta y la demanda entre productores y consumidores. La consecución de este equilibrio puede generar unos ahorros considerables al sistema eléctrico evitando cuantiosas pérdidas que se producen actualmente por el transporte de energía. La utilización de tecnologías de la comunicación para convertir la red eléctrica en una red inteligente puede impulsar una sociedad más democrática energéticamente.

La existencia de una red eléctrica con posibilidad de autoconsumo, debida principalmente al uso de EE.RR. y alternativas, hace que los flujos de energía en la red eléctrica sean diferentes a los de una red sin esta particularidad. En este caso los usuarios no sólo consumen sino que también producen electricidad a través de la misma red, por tanto, el flujo de energía es bidireccional, haciendo más necesario el uso de smart grids.

La puesta en marcha de estas redes eléctricas inteligentes en la Comunidad Foral de Navarra y

su entorno generaría ahorros al sistema eléctrico nacional, crearía puestos de trabajo cualificados en el sector energético y, además, reduciría las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Una smart grid incluye productos innovadores y servicios de manera conjunta con sistemas de monitorización, control y comunicación inteligentes, permitiendo alcanzar los siguientes objetivos:

- Facilitar una mejor conexión y operación de los generadores (potencias y tecnologías).
- Permitir a los consumidores participar en la optimización y operación del sistema.
- Proporcionar a los consumidores más información y opciones para la elección del suministro de energía.
- Reducir de forma significativa el impacto medioambiental del sistema eléctrico.
- Mantener e incluso incrementar los elevados niveles actuales de fiabilidad, calidad y seguridad en el suministro.
- Favorecer el desarrollo de un mercado integral europeo.

Para Navarra el desarrollo de smart grids debido a su alta implantación de energías renovables y de generación distribuida sería altamente beneficioso para aumentar la eficiencia del sistema. En este campo, en la actualidad, se están dando pasos en relación con el desarrollo del autoconsumo, tanto individual como colectivo.

Algunas actuaciones que se han llevado a cabo en los últimos años en este ámbito son:

- La herramienta “**Plataforma de Gestión Energética**” de NASUVINSA permite funciones de monitorización y control de los edificios del parque residencial de NASUVINSA, a través de un sistema centralizado que comunica con el PLC/automata de cada edificio, lo que posibilita la gestión energética del parque público, permite el registro de datos fiables, muestra indicadores energéticos a nivel edificio y vivienda, detecta usos energéticos inadecuados y facilita el mantenimiento tanto de los edificios en conjunto como de las propias viviendas.
- La **microrred Atenea de CENER en Sangüesa** cuyo objetivo principal es el diseño de microrredes y sus estrategias de control para el funcionamiento óptimo de sus distintos elementos, añadiendo nuevas funcionalidades, asegurando el suministro eléctrico en modo aislado, atenuando las perturbaciones en modo conectado y colaborando en el mantenimiento de la estabilidad de la red.

- El **proyecto Factory Microgrid** (LIFE13 ENV/ES/000700) con la **Corporación Jofemar** y **CENER en Peralta (Navarra)**, desarrollado entre 2014 y 2017 y financiado por la UE y el Gobierno de Navarra, con el objetivo de presentar las microrredes como la solución más adecuada, en términos de impacto ambiental, para la generación de electricidad en la industria, especialmente en las zonas con una alta disponibilidad de energías renovables. Integra un aerogenerador de 120 kW y módulos fotovoltaicos de 40 kW de potencia instalados en la cubierta de la empresa como fuentes de generación y almacenamiento en baterías (300 kWh).

- **Microrred eléctrica de la UPNA**, con energía fotovoltaica para apoyo de estaciones de carga rápida de autobuses eléctricos, incluyendo baterías de apoyo de segunda vida, que se reutilizan tras su uso en vehículos eléctricos.

- **Schneider Electric en su planta de Puente la Reina**, ha impulsado, junto con **Acciona Energía**, la primera microrred en una fábrica en España. Esta combina la producción de energía renovable in situ (852 kWp de energía fotovoltaica), el almacenamiento en baterías (80 kWh) y la instalación de recarga de vehículos eléctricos (5 puntos), todos ellos controlados mediante el software EcoStruxure EMA de Schneider Electric. El proyecto, replicable en cualquier fábrica, permite la gestión óptima y eficiente de la energía, combinando sostenibilidad y digitalización, reduce los costes energéticos y la huella de carbono.

- **Microrred de Lizarraga**. Es una microrred municipal, impulsada por el concejo de Lizarraga en colaboración con la empresa Eseki, con generación de energía renovable basada en el almacenamiento de bombeo distribuido. La microrred abastece, en su mayor parte, al alumbrado público (renovado con LED), además del alumbrado del frontón, los edificios del concejo, la consulta del médico y un punto de recarga de coches eléctricos. En la actualidad, la microrred genera el 70% de la electricidad municipal, consumiendo de la red eléctrica, en los casos de generación insuficiente.

En cuanto a la Generación Distribuida, los agregadores de la demanda permitirán la integración en la red mediante software de gestión que permita el control y seguimiento de las distintas fuentes de energía distribuida y la toma de decisiones respecto a su distribución a través de las redes inteligentes.

Entre posibles proyectos de Distribución inteligente, formados por sistemas inteligentes

de gestión de red y formas distribuidas que permitan el almacenamiento de energía, a través de almacenamiento eléctrico en baterías de distintos tipos, la generación de H2 verde, almacenamiento mediante baterías térmicas o, incluso, almacenamiento mediante bombeo hidráulico, permitirá la gestión activa de demanda, conexión de puntos de carga de vehículos eléctricos, todo ello, mediante funciones de control de generación y consumo, resolución de problemas de gestión de demanda en tiempo real, predicción de patrones en generación y consumo, y conexión de la forma distribuida de generación distribuida a la red.

6.2.4. AUTOCONSUMO. GENERACIÓN DISTRIBUIDA

El autoconsumo permite conseguir los siguientes objetivos:

- Utilizar energía renovable y lograr una mayor eficiencia energética: El autoconsumo con tecnologías renovables permite aprovechar unos recursos naturales, autóctonos, gratuitos e ilimitados.
- Una mayor eficiencia energética del sistema gracias a la generación distribuida, que permite un ahorro energético no inferior al 10%, al evitar las pérdidas por transporte porque la energía se produce cerca de los puntos de consumo. Con el autoconsumo, el usuario consume la



energía que genera en el mismo lugar, sin que sea necesario transportarla a través de las líneas eléctricas, lo cual permite reducir considerablemente las pérdidas de energía en torno al 6,5%.

6.2.5. COOPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO EN PUNTOS CERCANOS

Las cooperativas energéticas, en la actualidad, ya no son una novedad, teniendo en cuenta que en Europa, según la organización RES-coops, existen unas 1.900, la mayoría de ellas en Alemania y Dinamarca. Su origen histórico se remonta a principios del siglo pasado, cuando no existían los actuales sistemas de generación centralizada y redes de distribución que a día de hoy abastecen a países enteros. En las zonas más alejadas de las grandes ciudades surgieron cooperativas, que poblaron el territorio de una infinidad de pequeñas islas energéticas. En el estado español, todavía sobreviven algunas de ellas, como la cooperativa de Crevillent, en Alicante, que funciona desde 1927.

Las nuevas cooperativas actuales, denominadas comunidades energéticas y diferentes formas jurídicas, surgen como reivindicación de un consumo energético 100% renovable en los dos ámbitos; autoconsumo y comercialización. Este modelo tiene una serie de ventajas como:

- Estimula el empleo y la economía local al utilizar fuentes de energía del entorno e incluir a los ciudadanos locales, con lo que, mantienen el dinero dentro de la comunidad que, de lo contrario, iría hacia los inversionistas externos.
- Fomenta la aceptación social de las EE.RR., ya que la oposición local a los proyectos de energías renovables disminuye cuando los ciudadanos tienen la oportunidad de invertir y ser copropietarios de las instalaciones de producción y se involucran desde el comienzo del proyecto, comparten las ganancias y tienen acceso a energía limpia a un precio justo.
- Permite que la inversión individual sea más asequible a toda la ciudadanía al ser las instalaciones de producción propiedad de un gran grupo de ciudadanos, lo que hace que la inversión individual sea asequible.
- Tiene una clara vocación de apoyo a la comunidad local, compartiendo, por lo general, parte de las ganancias con sus miembros y utilizando el resto para desarrollar nuevos proyectos o beneficiar a la comunidad local en su conjunto.

6.2.6. ELECTRIFICACIÓN (POWER-TO-HEAT)

La electrificación, sustituyendo a combustibles fósiles, para su uso como energía directa para procesos o para generar calor, es una de las actuaciones para mejorar la eficiencia energética, además de reducir las emisiones de GEI en muchos sectores de actividad.

En lo que se refiere al consumo de calor, la electrificación permite incrementar la eficiencia de muchos procesos con temperaturas elevadas en diversos sectores industriales. Además, facilita el uso de otras fuentes de energía como el calor residual, la geotermia o el calor ambiental, mediante el uso de bombas de calor.

La transición hacia la electrificación en una empresa puede ser abordada en varias aplicaciones con consumos térmicos de la misma como pueden ser:

- **Sistemas de calefacción:** En el caso de sistemas de calefacción en una empresa, las necesidades térmicas que se están cubriendo con equipos que utilizan combustibles fósiles (gasóleo C o gas natural), se pueden electrificar cambiando éstos por bombas de calor electrificadas, lo que puede suponer una reducción de las emisiones en un promedio del 44%, según estudios recientes. En esta aplicación se puede destacar la aerotermia, sistemas que mediante bombas de calor de última generación pueden aportar refrigeración en verano, calefacción en invierno e, incluso, agua caliente todo el año. También se contempla en estos sistemas el uso de energía geotérmica con bombas de calor.
- En el caso de las aplicaciones térmicas industriales de la energía, la electrificación en las empresas dispone de un margen significativo para aplicar tecnologías térmicas de bajo y nulo carbono como pueden ser:
 - Sustitución de combustibles fósiles para generar calor en instalaciones (calderas, hornos, etc.) y/o procesos (secado, tratamientos superficiales, etc.) por tecnologías que usan electricidad (calderas y hornos eléctricos, bombas de calor, resistencias, rayos infrarrojos, etc.).
 - Sustitución de procesos que operan con combustibles fósiles por otros de acción eléctrica (p. ej., separación mecánica en vez de evaporación).

Es de reseñar que la electrificación de la empresa, además de mejorar su eficiencia energética,

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

será un mecanismo importante en la descarbonización siempre que la energía eléctrica suministrada y/o producida que consuma la empresa sea de origen renovable.

De acuerdo con la IEA en su “World Energy Outlook 2021” falta por desarrollar más del 80% de la electrificación necesaria en la industria para 2030 para alcanzar el escenario de cero emisiones netas en 2050.

Por otro lado, el potencial de ahorro energético a partir de la electrificación puede ser significativo de acuerdo con numerosos estudios que van desde:

- Potencial de mejora de la eficiencia energética potenciales entre el 6% y el 13% de la energía final en aplicaciones donde no es necesario un cambio profundo en el proceso de producción (Gruber et al. (2015) en la industria alemana).
- Potencial de ahorro de un tercio del uso final de energía por la integración de bombas de calor en procesos que utilizan calor (Bühler et al. (2019) en la industria manufacturera danesa).
- Potencial de electrificación de al menos el 33% de la demanda de calor (<260°C) en el sector industrial y, especialmente, en alimentación y bebidas, sector químico e industria del papel (Hers et al. (2015) en la industria de los Países Bajos).

Estos sistemas de electrificación mejoran su rentabilidad cuando se complementan con instalaciones de autoconsumo como, por ejemplo, con instalaciones de generación fotovoltaica.

6.2.7. MONITORIZACIÓN Y CONTROL

La implementación de una instalación de monitorización y control de distintas instalaciones y equipos de proceso y auxiliares puede contemplar, tanto la instalación de dispositivos de medición y monitorización, como la habilitación de un software de monitorización del sistema y proveer diferentes servicios como:

- **Gestión de los datos del Sistema de Monitorización:** captura de los datos e integración en la plataforma de monitorización.
- **Acceso a una plataforma de monitorización:** creación y gestión de diferentes perfiles de usuario.
- **Acceso a los servicios específicos:** datos de los consumos, consultas de correlación y análisis, análisis de costes en base a tarifas.

- **Servicios de monitorización energética:** análisis e informes de consumos/costes, alertas sobre consumos, penalizaciones, máxímetro, reactiva, etc.

El objetivo que es posible alcanzar con la puesta en marcha de esta instalación es el de conocer los consumos/variables de las principales instalaciones con el fin último de poder analizar y plantear de acciones de ahorro y mejora de la eficiencia energética.

Algunos de los resultados que se podrían obtener a partir de esta actuación de monitorización y control son los siguientes:

- Reducción de pérdidas de energía.
- Conocimiento de consumo durante producción/no producción.
- Conocimiento detallado funcionamiento maquinaria/servicios auxiliares.
- Optimización de potencia eléctrica/Qd contratada.
- Rediseño de procedimientos/procesos en función de un mejor aprovechamiento energético.
- Aplanado de las curvas de demanda.
- Reducción de la pérdida desconocida en materiales y equipamientos.
- Mejora de asignación de recursos en futuros planes de inversión.
- Concienciación sobre el gasto.
- Concienciación sobre la necesidad de una gestión eficiente de la energía.

6.3. OBJETIVOS E INDICADORES

6.3.1. OBJETIVOS

Los objetivos estratégicos que se plantea Navarra para 2030, relacionados con el consumo y ahorro de energía son los siguientes:

- Reducir las emisiones de GEI en un 55% para 2030 con respecto a las cifras de 2005 en el conjunto de los sectores comprendidos en el PEN2030, derivadas de su consumo de energía.
- Alcanzar un 50% la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final en 2030 y un 100% del consumo de electricidad.
- Reducir en, al menos, un 13% el consumo de energía final respecto a las cifras proyectadas a 2030 por actuaciones de eficiencia energética.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

Adicionalmente, a estos objetivos estratégicos, en el PEN 2030 se plantean objetivos globales que permiten estructurar y completar el enfoque perseguido de manera integral y que son los siguientes:

- Impulsar la eficiencia energética como el principio clave en la contribución a un sistema energético sostenible.
- Fomentar las energías renovables apostando por sostener en Navarra un liderazgo energético, industrial y tecnológico que mejore el autoabastecimiento
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial en el ámbito de las nuevas tecnologías energéticas.
- Apoyar la transición energética hacia un modelo sostenible en todos los sectores y segmentos de consumo.
- Fomentar el impulso normativo y legislativo en consonancia con exigencias europeas, estatales y la voluntad de Navarra de mantener su liderazgo en un modelo energético sostenible.
- Favorecer el impulso de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el ámbito energético, con líneas tecnológicas que favorezcan la transferencia de conocimiento, soluciones y tecnología entre agentes del SINAI.
- Promover la cooperación y colaboración con otras regiones, territorios y agentes como fórmula para multiplicar, transferir y alinear el modelo energético con la vanguardia de conocimiento.



Los objetivos específicos en materia de consumo y energía son los siguientes:

- Reducir el consumo de energía final en un 16% en el sector industrial para 2030 respecto a 2021.
- Reducir el consumo de energía final en la Edificación en un 18%, respecto a 2021.
- Mejora de la eficiencia energética (envolvente térmica) a lo largo de la década de un total de 34.000 viviendas.
- Mejora de la eficiencia energética (renovación de instalaciones térmicas de calefacción y ACS) de 5.000 viviendas/año de media.
- Renovación energética del 3% del parque de edificios públicos de la Administración.
- Reducción de consumo energético de la Admón. del 16% en el horizonte 2030 respecto a 2021.
- Aprovechamiento de EE.RR. en los edificios de la Admón, cubriendo al menos el 35% de su consumo total energético para 2030.
- Energía fotovoltaica con un mínimo del 40% de la superficie disponible de las cubiertas de los edificios de cada administración antes del 2030.
- Realizar el control normativo de las auditorías en las empresas afectadas por el R. D. 56/2016 de auditorías energéticas, acreditación proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Promocionar el Autoconsumo, apostando por la generación en numerosas instalaciones cercanas a los puntos de consumo para reducir pérdidas en la distribución.
- Apoyar a todos los departamentos de la Administración y a los municipios en las actuaciones y gestiones en materia de ahorro de consumo y eficiencia energética.
- Influir en el futuro energético de la ciudadanía, asegurando la observación de los aspectos sociales de la energía, contribuyendo a la seguridad del abastecimiento, mejorando los ratios de autoabastecimiento y reduciendo la pobreza energética.
- Promocionar el ahorro y la eficiencia energética. Reducción y control del consumo energético.
- Promocionar la generación distribuida: Tanto para núcleos urbanos como industriales con

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.3 | Indicadores estratégicos y metas a 2030 para la gestión del consumo y ahorro de energía y eficiencia energética PEN 2030

INDICADORES ESTRATÉGICOS		UNIDAD	META 2030
VI. Consumo y ahorro de energía. Eficiencia energética	19. Energía primaria consumida (sin considerar la producción electricidad excedentaria)	TEP	1.999.716
	20. Consumo energía final sector industrial	TEP	-16%
	21. Consumo energía final edificación	TEP	-18%
	22. Consumo energía final edificios Administración Pública	TEP	-16%

6.4 | Indicadores de segundo nivel y metas a 2030 para la gestión del consumo y ahorro de energía y eficiencia energética PEN 2030

INDICADORES CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA	META 2030
Reducción de consumo de energía final (TEP y %)	1.688.248
Intensidad energética primaria (TEP/PIB)	80
Intensidad energética final (TEP/PIB)	65
Reducción del consumo de energía final en la Industria (TEP y %)	-16%
Intensidad energética del sector Industria (TEP/VAB)	65
Reducción consumo de energía final sector Edificación (TEP y %)	-18%
Intensidad energética Edificación (TEP/habitante)	0,4
Reducción consumo de energía final Admón. y Servicios Públicos (TEP y %)	-16%
Intensidad energética en el transporte (TEP/vehículo)	1,5
Intensidad energética sector agricultura (TEP/VAB)	150

sistemas de generación de electricidad mediante instalaciones de energías renovables, sistemas interconectados en red de distribución y conectados a la red de transporte.

- Promocionar el desarrollo e implantación de sistemas de acumulación de energía renovables a pequeña y gran escala.

6.3.2. INDICADORES

Los objetivos relacionados con la gestión del consumo, del ahorro y de la eficiencia energética llevan una serie de **indicadores asociados** que reúnen los siguientes requisitos:

- Estar alineados con los objetivos concretos.
- Ser medibles (posibilidad de fácil disponibilidad de datos).
- Que las magnitudes que reflejen permitan actuar de una manera directa a la administración para modificar sus resultados.

Una vez identificados los distintos indicadores para cada una de las áreas específicas, se se organizan y jerarquizan, de manera que se puedan

definir los niveles y las necesidades de medición y que sea viable la gestión de los mismos.

En un primer nivel se han considerados unos indicadores denominados estratégicos que son los necesarios para evaluar la senda del cumplimiento de los objetivos estratégicos y globales del Plan y en un segundo nivel, otros indicadores de menor relevancia, pero así mismo necesarios para calcular los primeros y evaluar el cumplimiento de los objetivos específicos y las diferentes actuaciones propuestas en cada área específica del Plan y, por último, se han recogidos otros indicadores de tercer nivel que también son monitorizados por el Servicio de Transición Energética y que pueden servir para seguir la realización de las actuaciones propuestas en cada área específica del Plan.

Los indicadores estratégicos y sus metas a 2030 recogidos en este apartado de consumo y ahorro de energía y eficiencia energética son los indicados en la tabla 6.3.

Por otro lado, los indicadores considerados de segundo nivel para este área de actuación junto con sus objetivos a 2030, los son los indicados en la tabla 6.4.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

A continuación, se recogen los indicadores monitorizados por el Servicio de Transición Energética para este capítulo de la gestión del consumo, del ahorro y la eficiencia energética son los siguientes:

Indicadores globales referentes a consumo y ahorro energético

- 6.1. Consumo energía primaria por fuentes (Tep, %).
- 6.2. Consumo de energía final por fuentes y por sectores (tep, %).
- 6.3. Consumo energético por sector, nº de empleados y VAB.
- 6.4. Agricultura: Consumo de energía final por tipo de explotación.
- 6.5. Industria: Consumo de energía final por sector industrial.
- 6.6. Consumo energético por subsectores industriales, empleados y VAB.
- 6.7. Nº de empresas de servicios energéticos creadas anualmente.
- 6.8. % de empresas auditadas que han implantado un sistema de gestión energética anualmente.
- 6.9. Nº de nuevas instalaciones de EERR anuales.

Industria

- 6.10. Medidas aplicadas (nº).
- 6.11. Ahorro asociado (tep).
- 6.12. Inversión total (M€).
- 6.13. Apoyo público (M€).
- 6.14. Nº empresas con auditoria energética conforme a la directiva.

Doméstico, comercial y servicios

- 6.15. Medidas aplicadas (nº).
- 6.16. Deducción fiscal a las inversiones (%).
- 6.17. Inversión total (€).
- 6.18. Apoyo público (M€).
- 6.19. Consumo <XX kWh/m²-año:
Nivel eficiencia energética muy alto (arquitectura bioclimática, envolvente, instalaciones).
- 6.20. % consumo de energía anual del edificio con EE.RR. in situ (fotovoltaica, eólica y aerotermia), con almacenamiento de energía (baterías eléctricas, vehículo eléctrico e hidrógeno).
- 6.21. % de edificios con instalaciones de EE.RR. (residencial, comercial, industrial) estudiado su potencial.
- 6.22. Potencia eléctrica contratada por superficie útil (m²).
- 6.23. Coste de la factura eléctrica por superficie útil (m²).
- 6.24. Coste de la factura energética por superficie útil (m²).

- 6.25. % de instalaciones de EE.RR. en uso efectivo en viviendas que son obligatorias según el CTE.

Transporte

- 6.26. Consumo de energía final en el transporte público de pasajeros.
- 6.27. Consumo de energía final en el transporte público por carretera.
- 6.28. Consumo de energía final por pasajero en carretera.
- 6.29. Consumo de energía final en el transporte público en ferrocarril.
- 6.30. Consumo de energía final por pasajero en ferrocarril.
- 6.31. Consumo de energía final en el transporte público aéreo.
- 6.32. Consumo de energía final por pasajero aéreo.
- 6.33. Consumo de energía final en el transporte de mercancías.
- 6.34. Consumo energético en el transporte de mercancías por empleado y VAB.

Administración y servicios públicos

- 6.35. % consumo total energético de los edificios de la Admón. con EE.ERR.
- 6.36. % de superficie de las cubiertas de los edificios de la Admón. con instalaciones fotovoltaicas.
- 6.37. Calificación energética tipo A (%).
- 6.38. Calificación energética tipo B (%).
- 6.39. Consumo de energía final por nº de empleados.
- 6.40. Consumo de energía final por Uso sanitario.
- 6.41. Consumo de energía final por Uso hospitalario.
- 6.42. Consumo de energía final por Centros de salud.
- 6.43. Consumo de energía final por Uso administrativo.
- 6.44. Consumo de energía final por Uso educativo.
- 6.45. Coste de la factura energética por edificio.
- 6.46. Coste de la factura energética por superficie útil (m²).
- 6.47. Coste de la factura energética por nº de empleados.
- 6.48. Coste de la factura eléctrica por superficie útil (m²).
- 6.49. Coste de la factura eléctrica por nº de empleados.
- 6.50. Diseño de nuevos edificios de “emisiones cero” anual (Nº).
- 6.51. Construcción de nuevos edificios de “emisiones cero” anual (Nº).
- 6.52. Ahorro energético anual respecto al año anterior en la Administración de la Comunidad Foral de Navarra (%).

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 6.53. Contratos de rendimiento energético (CRE) de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.
- 6.54. Nº Empresas que gestionan CRE.
- 6.55. Nº de empleos en ESEs.
- 6.56. Nº de profesionales CMVP (Certified Measurement & Verification Profesional) de EVO.
- 6.57. Nº de acciones formativas en materia de eficiencia energética.

6.4 PLANIFICACIÓN DE DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La planificación de programas y actuaciones, por orden de prioridad en materia de consumo, ahorro de energía y eficiencia energética, así como la definición de indicadores asociados, metas y plazos se refleja en la tabla 6.5 de la página siguiente.

6.4.1. PROGRAMAS DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS

6.4.1.1 Programa de auditorías energéticas según el Real Decreto 56/2016

Este programa tiene como objetivo realizar el control normativo de las auditorías en las empresas afectadas por el Real Decreto 56/2016. Para ello se realizarán una serie de inspecciones y registros para el seguimiento del cumplimiento de dicho R.D.

6.4.1.2 Programa de auditorías energéticas en el alumbrado exterior y edificios

Este programa tiene los siguientes objetivos:

Alumbrado público

- Objetivo 1: adecuación de instalaciones existentes al Reglamento de Eficiencia Energética. Reducción de niveles de iluminación.
- Objetivo 2: que las instalaciones cumplan para lo que están diseñado (p. ej., que los equipos reductores de flujo funcionen correctamente).
- Objetivo 3: analizar que las lámparas y luminarias que estén ya obsoletas se puedan cambiar por otros modelos.

Edificios

- Objetivo 1: energía eléctrica: adecuación horarios y niveles de iluminación a los usos. Cumplimiento del CTE, sección HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Suministros de gas, gasóleo y biomasa

- Cumplimiento máximos recogidos en R.D. Ley 14/2022: modificación RITE: menor a 19 °C invierno y mayor a 27 °C en verano (si hay refrigeración).
 - Renovación calderas.
 - En viviendas: contadores individuales.
- Este programa abarca los siguientes ámbitos:

1. Eficiencia energética en el alumbrado exterior y en los edificios

• Suministros de energía

- Energía eléctrica.
- Gas natural.
- Gasóleo.
- Biomasa.

• Instalaciones

- Alumbrado público. Auditoria e inventario de instalaciones: Se realizarán asignando 1 € a los ayuntamientos por punto de luz con un mínimo. Éstos lo devolverán durante 5 años.
- Edificios. Auditoria e inventario de instalaciones: Los ayuntamientos o entidades privadas lo devuelven durante 5 años.

2. Ajuste de potencias contratadas y excesos de potencia

Es una actuación donde se pueden conseguir grandes ahorros económicos. Por otra parte hace a los consumidores conscientes de cuando consumen y así reducir el propio consumo y conseguir variar las puntas de consumo, lo cual repercute en un mayor estabilidad y seguridad del sistema eléctrico.

3. Compra de energía eléctrica

Es una actuación que plantea abarcar y optimizar los siguientes temas:

• Formas de compra

- Tarifa fija.
- Pass pool.
- Indexado mensual.
- Mezcla de tarifa mensual e indexado anual (ayto. de Pamplona).
- Energía eléctrica renovable con certificado de garantía de origen.

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

TABLA 6.5 | Planificación de programas y actuaciones en materia de consumo, ahorro y eficiencia energética

Ámbito del PEN 2030. CONSUMO Y AHORRO. EFICIENCIA ENERGÉTICA									
PROGRAMA A DESARROLLAR / ORDEN DE PRIORIDAD		INDICADOR ASOCIADO	METAS Y OBJETIVOS						
ACTUACIÓN PLANIFICADA / AGENTES IMPLICADOS	OBJETIVO ESPECÍFICO PRIORIZADO		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Programa de eficiencia energética según el Real Decreto 56/2016 / 1									
Control normativo de auditorias / D. G. Industria	Realizar el control normativo de auditorias en empresas afectadas por el R. D. 56/2016	6.8)	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%
Programa de auditorías energéticas en alumbrado exterior y edificios / 2									
Suministros / D. G. Industria + Aytos.	Promocionar ahorro y eficiencia energética. Reducción y control del consumo energético	6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Instalaciones / D. G. Industria + Aytos.		6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Ajuste potencias contratadas y excesos de potencia / D. G. Industria + Aytos.		6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Compra energía eléctrica / D. G. Industria + Aytos.		6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Compra de gas / D. G. Industria + Aytos.		6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Programa de gestión energética e impulso de los servicios energéticos en la AFCFN / 3									
Edificios dotacionales Admón. / D. G. Industria	Apoyar a los departamentos de la AFCFN	6.53)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
	Promocionar ahorro y eficiencia energética. Reducción y control del consumo energético	6.54)						1	5
Programa de eficiencia energética en la Industria / 4									
Línea de ayudas a proyectos de inversión en EE.RR. y eficiencia energética	Promocionar ahorro y eficiencia energética. Reducción y control del consumo energético	6.11)	0,5m€	0,6m€	1,8m€	2,5m€	2,5m€	2,5m€	2,5m€
Línea ayudas a inversiones en electrificación de equipos y procesos		6.11)				2,5m€	2,5m€	2,5m€	2,5m€
Línea ayudas a inversiones para la monitorización y automatización de equipos y procesos		6.12)				1m€	1m€	1m€	1m€
Línea ayudas a inversiones en aprovechamiento de calor residual		6.11)				1,5m€	1,5m€	1,5m€	1,5m€
Deducciones fiscales hasta el 30% / grupos de interés		6.13)	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Campaña de asesoramiento a empresas con microcortes en su suministro eléctrico.	Promocionar el ahorro y la eficiencia energética.	6.10)	5	5	5	5	5	5	5
Autoconsumo / 5									
Deducciones fiscales hasta el 30% a proyectos inversión de autoconsumo con EE.RR. / grupos interés	Contribuir a la seguridad del abastecimiento, mejorar los ratios de autoabastecimiento y reducir la pobreza energética	6.16)	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Cooperativas producción y consumo o almacenamiento en puntos cercanos / 6									
Ayudas para la creación de cooperativas deducciones fiscales de hasta el 30% / grupos de interés	Contribuir a la seguridad del abastecimiento, mejorar los ratios de autoabastecimiento y reducir la pobreza energética	6.17)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Gestión inteligente. Redes y ciudades inteligentes. Generación distribuida / 7									
Ayudas y deducciones fiscales para proyectos que garantizan la autosuficiencia energética del proyecto / grupos de interés	Promocionar la generación distribuida y el desarrollo e implantación de sistemas de acumulación de EE.RR.	6.17)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Rehabilitación de edificios y viviendas / 8									
Línea de subvenciones a la Rehabilitación Energética / grupos de interés	Promocionar el ahorro y la eficiencia energética.	6.17)	26m€	29m€	13m€	25m€	25m€	25m€	25m€
Eficiencia energética en equipamiento doméstico									
Línea ayudas a inversiones sustitución de equipamiento más eficiente	Promocionar el ahorro y la eficiencia energética.	6.17)				200m€	200m€	200m€	200m€
Diseño de edificios / 9									
Definir y aplicar unos criterios bioclimáticos para el diseño y construcción de edificios / grupos de interés	Apoyar a todos los dptos. de la Administración y municipios en las actuaciones y gestiones en materia de ahorro de consumo y eficiencia energética.	6.17)				3.000	3.000		

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **Propuesta de compra en grupos**

- Ayuntamientos y entidades locales.
- Industria.
- Asociaciones de comerciantes.
- Agrícola y ganadera.
- Centros deportivos: aedona.
- Hostelería.

- **Comercializadora eléctrica del Gobierno de Navarra**

Se plantea que el Gobierno de Navarra cuente con una o dos comercializadoras que puedan vender energía a las EE.LL., en caso que las empresas contratadas desaparezcan, no paguen peajes, etc. Es un impulso a su iniciación al mercado liberalizado. Esta medida es sencilla de aplicar ya que solo requiere conocer los CUPS de los consumidores y a partir de ahí se tienen ya las curvas de carga sobre las cuales trabajar la compra de energía. Existen ejemplos que ya funcionan tales como:

- Federación Vizcaína de Empresas del Metal.
- Adegí.
- Patronal alavesa SEA.

Las ventajas son las siguientes:

- **Económicas:**

- Compra a mejor precio.
- Permite elegir mejor al distribuidor: mejor asesoramiento y por lo tanto se ajustarán potencias, etc.
- Los consumidores son conscientes de lo que les cuesta la energía.

- Conocen el gasto de energía por periodos concretos y les facilita mucho el cálculo de la amortización de las inversiones hechas en eficiencia energética.
- Pueden modificar procesos por el precio de la energía: a nivel macro lamina la curva de consumo de energía.

- **Visión global:**

- Disminuir curva de casación.
- Las energías renovables no tienen porqué parar.

4. Compra de gas

En este apartado se debe incidir en que los contratos de compra de gas sean siempre referenciados al precio del barril de Brent.

6.4.2. PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.4.2.1 Programa de gestión energética e impulso de los servicios energéticos en la Administración de la C.F. de Navarra

Para la puesta en marcha de este programa se parte del siguiente análisis previo:

- No existe política de incentivos de forma que el pago por servicio se vincule a resultados.
- Por lo tanto, existe un amplio margen de mejora.



CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Dadas las previsiones alcistas en los precios de la energía para los próximos años resulta necesario acometer medidas de ahorro y eficiencia energética a la mayor brevedad.

Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Realizar estudio detallado del estado de las instalaciones energéticas del cliente.
- Realizar el análisis técnico y económico de la viabilidad de implantación de medidas de eficiencia energética o de generación energética basada en tecnologías eficientes y/o fuentes renovables.
- Realizar la eventual búsqueda de fuentes de financiación para el proyecto de mejora de las instalaciones.
- Realizar la implantación de las mejoras seleccionadas de acuerdo con el cliente.
- Llevar la gestión energética.
- Realizar el mantenimiento de las instalaciones.
- Realizar el seguimiento de los resultados energéticos y económicos.
- Garantizar los ahorros energéticos.

6.4.2.2 Programa de eficiencia energética en la Industria

Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Creación de una línea ayudas a proyectos de inversión en energías renovables y eficiencia energética y aprovechamiento de calores residuales.
- Continuar con deducciones fiscales a proyectos de inversión en energías renovables y eficiencia energética.
- Promoción de implantación de Sistemas de Gestión Energética ISO 50001-2018.
- Control de realización de Auditorías energéticas según el Real Decreto 56/2016.
- Creación de una línea de ayudas a las inversiones en electrificación de equipos y procesos para la mejora del ahorro y eficiencia energética.
- Creación de una línea de ayudas a las inversiones en monitorización de consumos energéticos y automatización de equipos y procesos.

6.4.2.2.1 Microcortes en empresas

Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Desarrollo de una campaña de asesoramiento a las empresas que tiene microcortes en su suministro eléctrico.

6.4.2.3 Programa de rehabilitación de edificios y viviendas

Este programa de rehabilitación de edificios y viviendas quiere suponer un decidido impulso a la rehabilitación y mejora energética de viviendas y edificios a través de proyectos como Efidistrict Txantrea, el Programa de Asistencia Energética Local Europea (ELENA) y el Plan Biziberri con el objetivo de abordar un gran proceso de transformación y regeneración urbana en los próximos años. Todo ello contribuirá a la descarbonización del sector Edificios, así como, a la reducción de manera significativa del consumo energético del sector y convertir las políticas de rehabilitación energética en una palanca de igualdad y cohesión social en nuestros entornos urbanos y rurales

En este contexto, el Plan Biziberri, activado por el Gobierno de Navarra, a través de la Dirección General de Vivienda y en colaboración con la sociedad pública Nasuvinsa y las ORVE, ha activado varios programas extraordinarios de ayudas públicas para la rehabilitación energética de viviendas, edificios y barrios en el marco de los fondos del plan europeo Next Generation, que a través de los Mecanismos de Recuperación y Resiliencia (MRR) se vienen a sumar a las ayudas permanentes del avanzado sistema de rehabilitación protegida que ya existía en Navarra.

Los programas de ayudas contenidos en este Plan son:

- 1. Ayudas permanentes de viviendas y edificios** para obras de reparación, mejora y adecuación de viviendas y edificios de viviendas: supresión de barreras, ascensor, mejora de envolvente térmica, mejora de eficiencia de instalaciones térmicas centralizadas, instalación de calefacción interior, adaptación habitabilidad y adaptación para personas con discapacidad.
- 2. Envoltentes térmicas de edificios (PREE).** Ayudas a la mejora de la envolvente térmica en edificios completos.
- 3. Rehabilitación en el ámbito rural (PREE 5000).** Ayudas para la mejora de la envolvente térmica en unifamiliares y edificios residenciales de reto demográfico (localidades de menos de 5.000 habitantes).
- 4. Eficiencia energética en viviendas (VIVIENDAS MRR).** Ayudas para obras realizadas en viviendas desde el 1 de enero de 2022 que supongan la reducción de la demanda energética

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA. EFICIENCIA ENERGÉTICA

anual global de calefacción y refrigeración de al menos el 7% o una reducción del consumo de energía primaria no renovable de al menos de un 30%.

5. Rehabilitación de edificios existentes (EDIFICIOS MRR). Ayudas para actuaciones de mejora acreditada de rehabilitación energética o rehabilitación de edificios de uso residencial.

6. Rehabilitación en ámbitos de barrios (BARRIOS MRR). Ayudas para la mejora de la eficiencia energética para edificios de tipo residencial ubicados en barrios de rehabilitación preferente.

6.4.2.4 Programa de eficiencia energética en los Edificios

Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Creación de una línea ayudas a inversiones en sustitución de equipamiento energías renovables y eficiencia energética.

6.4.2.5 Programa de diseño de edificios

El objetivo de este programa es definir y aplicar unos criterios bioclimáticos para el diseño y construcción de edificios, así como para su entorno urbanístico. Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Creación de un documento de referencia que establezca los criterios bioclimáticos para el diseño de nuevos edificios.
- Creación de un documento de referencia que establezca las directrices de urbanismo sostenible.

6.4.3. PROGRAMA DE AUTOCONSUMO

El objetivo es aprovechar energía autóctona y lograr una mayor eficiencia energética, la reducción de las emisiones y promover una mayor creación de empleo local. Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Creación de deducciones fiscales de hasta el 30% a proyectos de inversión de autoconsumo con energías renovables con el límite de que la potencia de la instalación de autoconsumo debe ser menor que la Potencia Contratada para la PYME, comunidad de vecinos o la vivienda en donde se hace dicha instalación.

6.4.4. PROGRAMA DE COOPERATIVAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO O ALMACENAMIENTO EN PUNTOS CERCANOS

El objetivo es aprovechar energía autóctona y lograr una mayor eficiencia energética, la reducción de las emisiones y promover una mayor creación de empleo local. Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Desarrollar una política fiscal que promueva el ahorro de energía, la obtención de la eficiencia energética y el uso de energías renovables, apoyando esas prácticas en todos los sectores. Creación de deducciones fiscales de hasta el 30% a proyectos de inversión de producción y consumo o almacenamiento con energías renovables.
- Creación de una línea ayudas para la creación de cooperativas de productores y consumidores de energía con deducciones fiscales de hasta el 30% para su creación.

6.4.5. PROGRAMA DE GESTIÓN INTELIGENTE. REDES Y CIUDADES INTELIGENTES. GENERACIÓN DISTRIBUIDA

El objetivo es aprovechar energía autóctona y lograr una mayor eficiencia energética, la reducción de las emisiones y promover un mayor desarrollo industrial. Las actuaciones concretas en este tema son las siguientes:

- Desarrollo de una línea de ayudas y deducciones fiscales para los proyectos de generación con energías renovables que tienen el propósito de garantizar la autosuficiencia energética del proyecto.

Para el caso de las Smart Grids (Redes y ciudades inteligentes) las actuaciones concretas en este tema están recogidas en el capítulo de I+D+i de este propio Plan Energético.

