

Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020

Energiaren Euskal Erakundea / Ente Vasco de la Energía
(EEE/EVE)

Año 2017

ENERGIAREN
EUSKAL
ERAKUNDEA
ENTE VASCO
DE LA
ENERGÍA



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

Contenido

1. Presentación del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020.....	2
2. Bloque I: Bases de partida	4
2.1. Contexto político y normativo de referencia	4
2.1.1. Programa de Gobierno de la XI Legislatura.....	5
2.1.2. Estrategia Energética de Euskadi 2030	6
2.1.3. Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”	7
2.1.4. Marco histórico de la labor del Grupo EEE/EVE.....	9
2.1.5. Encaje del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 en el contexto político internacional	11
2.2. Situación de la biomasa como fuente de energía en Euskadi	12
2.2.1. Visión histórica de la diversificación energética en Euskadi	12
2.2.2. Situación general de las energías renovables en Euskadi	14
2.2.3. Situación actual y potencial de aprovechamiento energético de la biomasa	16
2.2.4. Situación de los recursos	19
2.2.5. El sector de la energía de la biomasa en Euskadi	21
2.3. Contexto global.....	23
2.3.1. El desarrollo de las energías renovables en el mundo	23
2.3.2. Breve descripción de las diferentes formas de aprovechamiento energético de la biomasa.....	26
2.3.3. Situación actual y perspectivas de desarrollo	28
2.3.4. La madera como materia prima energética	32
2.3.5. Barreras y tendencias tecnológicas	35
3. Bloque II: Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020	38
3.1. Objetivos estratégicos	38
3.2. Ejes y líneas de actuación	40
3.2.1. Eje 1. Desarrollo energético	40
3.2.2. Eje 2. Promoción industrial	43
3.3. Presupuesto económico	44
4. Bloque III: Gobernanza del Plan	45
4.1. Modelo de gestión y coordinación	45
4.2. Sistema de seguimiento y evaluación	46
5. Anexo. Detalle del contexto político	47
5.1. El contexto internacional	47
5.2. El contexto estatal	53
5.3. El contexto vasco	56

1. Presentación del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020

Presentamos el **Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020**, que recoge todas las acciones relevantes que el Gobierno Vasco tiene previsto llevar a cabo en la presente legislatura para impulsar este ámbito. La elaboración de este Plan, junto a otros planes energéticos sectoriales, fue **uno de los compromisos que asumió el Gobierno al presentar el Programa de Gobierno Euskadi 2020** el pasado 24 de febrero de 2017.

Este Plan supone una concreción de la **Estrategia Energética de Euskadi 3E2030** en el ámbito concreto de la biomasa. Dentro del amplio campo que representa el aprovechamiento energético de la biomasa, en el periodo 2017-2020 se apuesta por las áreas en las que existe mayor potencial de desarrollo. Junto a la vertiente de desarrollo energético, el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 busca explotar las oportunidades que existen para generar nueva actividad industrial de base tecnológica. En este sentido, engarza con el **Plan de Industrialización 2017-2020 "Basque Industry 4.0"**.

De esta manera, en el sector de la biomasa **Energiaren Euskal Erakundea / Ente Vasco de la Energía (EEE/EVE)** actuará como viene haciendo en los diversos sectores energéticos desde 1982, adecuando en cada momento la orientación e intensidad de su labor de promoción.

Conviene destacar, asimismo, cómo en este Plan confluyen la política energética y la **política de impulso al sector primario**. Por este motivo, **Fundación HAZI Fundazioa** ha participado en la elaboración del presente Plan y participará en su implantación.

Confiamos en que el contenido de este documento sirva de guía para alinear la diversidad de esfuerzos públicos y privados que se requieren para impulsar este sector en nuestro territorio.

El contenido del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 está estructurado en los siguientes bloques y capítulos:

Tabla 1. Bloques y capítulos del Plan

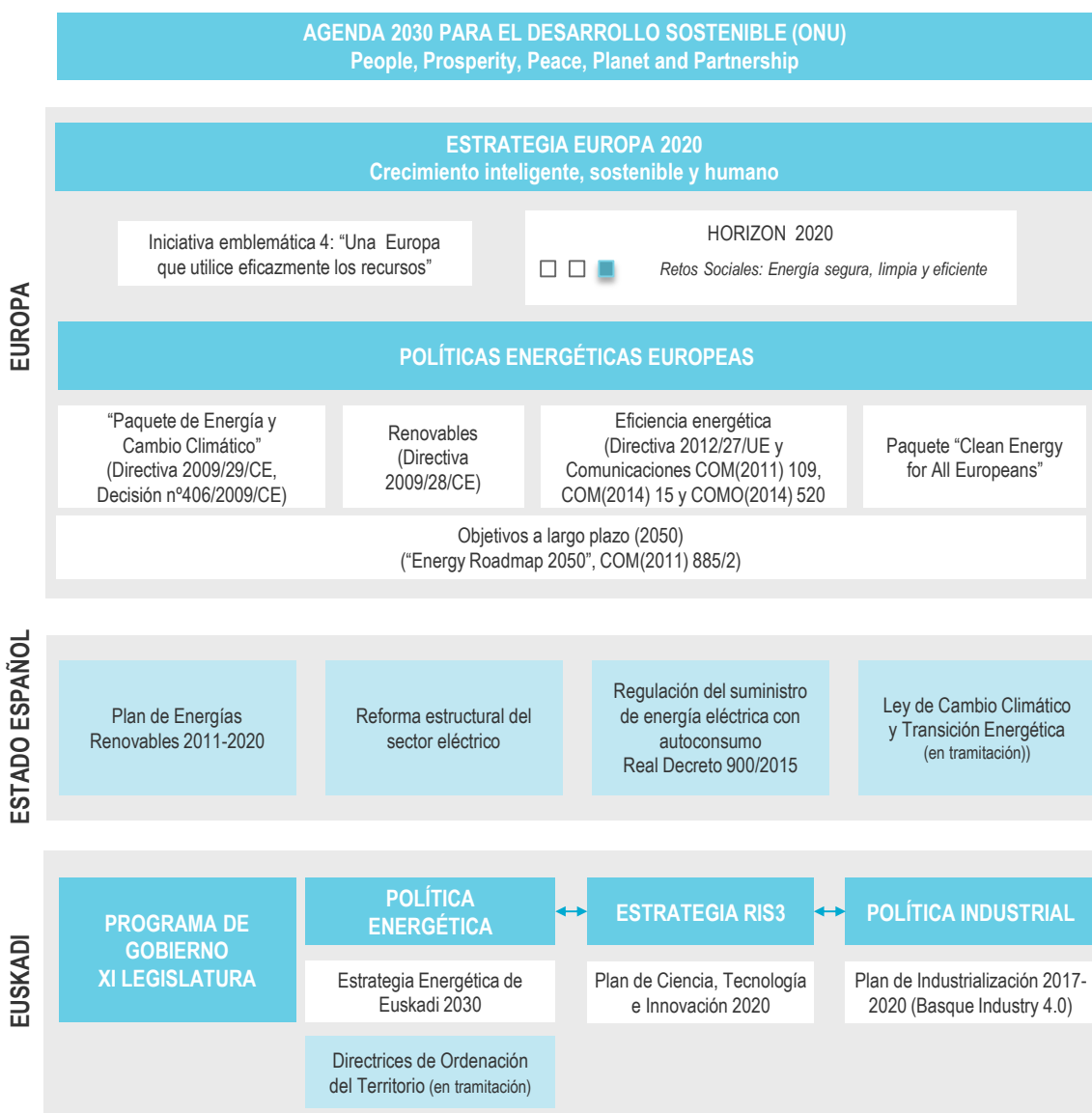
Bloques	Capítulos	Contenido
Bloque I. Bases de partida	Contexto político y normativo	Breve descripción de los principales instrumentos de planificación y normativos que enmarcan el Plan, con especial atención al contexto más cercano y que más condiciona. Complementado con información de detalle en el anexo.
	Situación de la biomasa como fuente de energía en Euskadi	Descripción de la situación actual y el potencial de desarrollo del sector en Euskadi, desde dos puntos de vista (el energético y el industrial), partiendo de una visión general de la diversificación energética y las renovables en Euskadi.
	Contexto global	Visión internacional del sector, a través de sus principales elementos: contexto general de las renovables, diferentes formas de aprovechamiento energético de la biomasa, evolución y perspectivas de desarrollo, barreras y tendencias.
Bloque II. Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020	Objetivos estratégicos	Definición de los grandes objetivos que persigue el Plan y que justifican las líneas de actuación que en él se recogen.
	Ejes y líneas de actuación	Conjunto de líneas de actuación e iniciativas concretas que conforman el Plan, agrupadas en dos grandes ejes: desarrollo energético y promoción industrial.
	Presupuesto económico	Cuantificación del esfuerzo económico necesario para ejecutar el Plan.
Bloque III. Gobernanza del Plan	Modelo de gestión y coordinación	Definición de responsabilidades sobre el Plan y de los principales mecanismos de coordinación previstos.
	Sistema de seguimiento y evaluación	Descripción de la dinámica prevista para el seguimiento y la evaluación del Plan, incluyendo un cuadro de mando con objetivos cuantitativos.
Anexo. Detalle del contexto político		Descripción de los elementos del contexto político no detallados en el bloque I.

2. Bloque I: Bases de partida

2.1. Contexto político y normativo de referencia

El Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 se enmarca en un **contexto político-normativo internacional, estatal y vasco** que condiciona sus prioridades, contenidos y herramientas de acción.

Ilustración 1. Resumen del marco político y normativa del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020



Fuente: elaboración propia

En las próximas páginas se describe el marco político más cercano y que más condiciona la orientación y el contenido del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020, constituido por los siguientes elementos:

- El Programa de Gobierno de la XI Legislatura
- La Estrategia Energética de Euskadi 2030
- El Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”
- El marco histórico de la labor del Grupo EEE/EVE

Asimismo, se indica brevemente el **encaje del Plan en la estrategia Europa 2020 y la Agenda 2030 de Naciones Unidas**, cuyo detalle, junto al resto de elementos del contexto internacional, estatal y vasco, se recogen en el anexo.

2.1.1. Programa de Gobierno de la XI Legislatura

El Gobierno Vasco afronta la XI Legislatura 2016-2020 reafirmando su compromiso con la sociedad vasca por avanzar en el Desarrollo Humano Sostenible, con **15 objetivos de país**. Uno de estos objetivos es la **reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**, concretada en la Estrategia de Cambio Climático 2050 y la Estrategia Energética de Euskadi (ver apartados correspondientes).

Para lograr los objetivos que plantea el Programa de Gobierno, se prevén 650 iniciativas y se fijan 175 compromisos, a través de cuatro pilares:

- Pilar 1. Empleo, reactivación y sostenibilidad, “una prioridad”. Es el pilar del que principalmente se desprende el Plan de Industrialización 2017-2020.
- Pilar 2. Desarrollo humano, integración social, igualdad y servicios públicos de calidad, “una responsabilidad”.
- Pilar 3. Convivencia y derechos humanos, “una necesidad”.
- Pilar 4. Más y mejor autogobierno, “una oportunidad”.

Dentro del **pilar de empleo, reactivación y sostenibilidad**, el **compromiso “19. Una política energética competitiva y sostenible”**, se despliega en las **12 iniciativas** mostradas a continuación (destacando en negrita las que se concretan total o parcialmente a través del presente Plan):

- Apostar por el gas como energía de transición hacia una mayor implantación de las energías renovables y apoyar la interconexión energética con Europa en el suministro de gas y electricidad, maximizando el uso de los recursos.
- **Desarrollar sectorialmente la Estrategia Energética de Euskadi 2030 a través de Planes específicos de fomento de las energías renovables:** Plan Eólico de Euskadi / **Plan de Biomasa** / Plan Fotovoltaico / Plan Geotérmico / Plan de Energías Marinas.
- **Apoyar el desarrollo tecnológico y empresarial para la utilización de fuentes energéticas renovables y sostenibles.**
- Desarrollar programas de subvenciones para incentivar los proyectos de ahorro y eficiencia energética e impulsar el despliegue del vehículo eléctrico, haciendo especial hincapié en el desarrollo de baterías e infraestructuras de recarga.
- Impulsar nuevos instrumentos de apoyo de financiación para proyectos de ahorro y eficiencia energética.

- Exigir y defender ante el gobierno español la eliminación definitiva de los sobrecostes de energía eléctrica que sufren las empresas vascas, impulsando el cambio regulatorio del Estado en esta materia.
- Mantener una estrategia activa en la exigencia del cierre de la Central nuclear de Garoña.
- Impulsar la aprobación del Proyecto de Ley de Sostenibilidad Energética de las Administraciones Públicas en base al proyecto de ley remitido al Parlamento Vasco en julio de 2016.
- Consolidar BiMEP como proyecto estratégico en la apuesta por el desarrollo tecnológico e industrial de las energías marinas.
- Progresiva eliminación del gasóleo en el transporte, impulsando la gasificación del transporte (terrestre y marítimo) y la introducción del vehículo eléctrico.
- Puesta en marcha de una experiencia piloto de energía distribuida (Smart Grid).
- Constitución de un Sistema de Compra Agrupada de energía.

2.1.2. Estrategia Energética de Euskadi 2030

Dando continuidad a la política energética vasca que desde sus inicios en 1981 viene marcada por sucesivos instrumentos de planificación, en julio de 2016 el Consejo de Gobierno aprobó la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030). Dicha estrategia revisa y actualiza los objetivos de la estrategia anterior (3E2020), bajo el marco de los **objetivos europeos en materia energética para 2030** y la **Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050** aprobada en 2015.

Los objetivos de esta nueva estrategia energética para el periodo 2016-2030 son los siguientes:

- Alcanzar un ahorro de energía primaria de 1.250.000 tep año entre 2016-2030, lo que equivaldría al 17% de ahorro en 2030. Esto significa mantener en ese año el mismo nivel de demanda energética que en 2015, y mejorar la intensidad energética un 33% en el periodo.
- **Potenciar el uso de las energías renovables un 126% para alcanzar en el año 2030 los 966.000 tep de aprovechamiento, lo que significaría alcanzar una cuota de renovables en consumo final del 21%.**
- **Promover un compromiso ejemplar de la administración pública vasca que permita reducir el consumo energético en sus instalaciones en un 25% en 10 años, que se implanten instalaciones de aprovechamiento de energías renovables en el 25% de sus edificios y que incorporen vehículos alternativos en el parque móvil y en las flotas de servicio público.**
- Reducir el consumo de petróleo en 790.000 tep el año 2030, es decir, un 26% respecto al escenario tendencial, incidiendo en su progresiva desvinculación en el sector transporte y la utilización de vehículos alternativos.
- **Aumentar la participación de la cogeneración y las renovables para generación eléctrica de forma que pasen conjuntamente del 20% en el año 2015 al 40% en el 2030.**
- **Potenciar la competitividad de la red de empresas y agentes científico-tecnológicos vascos del sector energético a nivel global**, impulsando 9 áreas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico e industrial en el campo energético, en línea con la estrategia RIS3 de especialización inteligente de Euskadi.
- **Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante la reducción de 3 Mt de CO2 debido a las medidas de política energética.**

En concreto, en el ámbito de la **producción de energía renovable**, la Estrategia fija las siguientes metas:

Tabla 2. Metas de capacidad, producción y aprovechamiento de energías renovables de la estrategia 3E2030

Indicador	Situación 2015	Meta 2025	Meta 2030
Nivel de aprovechamiento de energías renovables (ktep/año)	428	758	966
Cuota de renovables sobre el consumo final, incluyendo electricidad importada (%)	13%	17%	21%
Potencia eléctrica renovable (MW)	422	878	1.440
Generación eléctrica renovable (GWh)	1.072	2.309	3.454
Participación en el suministro eléctrico de Euskadi (%)	6%	13%	19%

Fuente: Estrategia Energética de Euskadi 2030

La biomasa es la principal energía renovable de Euskadi, y en el horizonte 2030 lo seguirá siendo. Excluyendo los biocarburantes, la biomasa pasará del 69% de cuota de renovables en Euskadi (en 2015) al 72% en 2030. Como reflejo de este protagonismo en el consumo de energías renovables en nuestro territorio, la biomasa está presente en la mayor parte de las nueve áreas de actuación en que se despliega la 3E2030; en concreto, en las siguientes

- Mejorar la competitividad y sostenibilidad energética en la industria vasca.
- Reducir el consumo e incrementar el uso de las renovables en los edificios y hogar.
- Promover una administración pública vasca más eficiente energéticamente
- Fomentar la eficiencia y aprovechar los recursos existentes en el sector primario (a través del aprovechamiento energético de los recursos agroforestales).
- Impulsar la producción de energía eléctrica renovable.
- Orientar el desarrollo tecnológico energético.

Esta última línea, que integra las políticas energética e industrial, recoge iniciativas en torno a las siguientes áreas o cadenas de valor: redes eléctricas, tracción eléctrica, **eficiencia energética en la industria**, oil & gas, eólica, marina, solar termoelectrica, almacenamiento y electrónica de potencia.

2.1.3. Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”

El Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0” fue presentado ante la Comisión de Desarrollo Económico del Parlamento en octubre de 2017.

Se trata de uno de las principales iniciativas previstas en la planificación estratégica 2020 del Gobierno. Se enmarca en el **Programa Marco por el Empleo y la Reactivación Económica Euskadi 2020**, y se ha elaborado en conexión directa con el conjunto de iniciativas del ámbito de la competitividad como son el Plan Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación; la Estrategia Energética 3E2030; el Plan de Emprendimiento 2020; el Plan de Internacionalización Empresarial; la Agenda Digital 2020; la Estrategia de Empleo, los planes de educación de FP y Plan Universitario, así como el Plan Director de Transporte Sostenible.

El Plan de Industrialización 2017-2020 marca tres objetivos estratégicos:

- **Más industria:** que la industria alcance el **25% del PIB** de la economía vasca.
- **Mejor industria:** alcanzar un nuevo estadio en el paradigma de la **Industria 4.0**; facilitar un salto cualitativo en la inserción y **competitividad internacional** de la empresa vasca en el mercado global; lograr una **mejora generalizada de competitividad**; y sentar las bases para que la conexión entre necesidades empresariales y disponibilidad de **perfiles profesionales** sea un factor de competitividad de la industria vasca.
- **Política industrial eficiente:** Continuar modernizando y perfeccionando la política industrial del Gobierno, con programas avanzados y un uso cada vez más eficiente de los recursos públicos.

A su vez, el Plan estructura el impulso a la industria vasca en torno a **seis ejes**, más el **eje transversal “Industria 4.0”**.

Ilustración 2. Ejes del Plan de Industrialización 2017-2020



Fuente: Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”

Dentro del **eje 2** existe una línea de actuación orientada a **impulsar el desarrollo industrial y tecnológico en ámbitos energéticos de futuro**, que incluye las siguientes iniciativas directamente relacionadas con el contenido del presente Plan:

- Generar nuevas oportunidades de promoción industrial asociada a la evolución tecnológica de las redes eléctricas, por ejemplo a través de los proyectos en colaboración en torno a las micro-redes.

- **Poner en marcha planes sectoriales de promoción energética e industrial en energía eólica, biomasa, geotermia, autoconsumo (incluyendo solar fotovoltaica) y energías oceánicas.**
- Potenciar la infraestructura de ensayos de energía marina BiMEP – Mutriku.

2.1.4. Marco histórico de la labor del Grupo EEE/EVE

Los orígenes del Grupo EEE/EVE se remontan a la primera legislatura del Gobierno Vasco tras la restauración democrática, contexto caracterizado por una profunda crisis industrial y energética en el que la tasa de paro se situaba en el entorno del 20% y la energía constituía una de las principales prioridades en las incipientes instituciones vascas, tras la crisis del petróleo de los años 70.

En línea con las directrices de política energética definidas por el “Estudio de la política energética en el País Vasco” encargado por el primer Consejo General Vasco en 1979 y publicado en 1981, en noviembre de 1982 se creó el Ente Vasco de la Energía (Ley 9/1982) como entidad paraguas de tres sociedades constituidas anteriormente: la Sociedad de Gestión de la Central Nuclear de Lemóniz, la Sociedad de Gas de Euskadi y el CADEM (Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero).

La paralización de la construcción de la central nuclear de Lemóniz pocos meses después de la creación del EEE/EVE, ratificada con la moratoria nuclear de 1984, hicieron que el EEE/EVE se focalizara desde su nacimiento en impulsar los **dos grandes ejes de actuación que ha mantenido a lo largo de la historia**: la eficiencia y la diversificación energética.

El primero de ellos, la **eficiencia energética**, comprende la labor histórica del CADEM y los programas de ayudas a la inversión, vigentes todavía hoy en día.

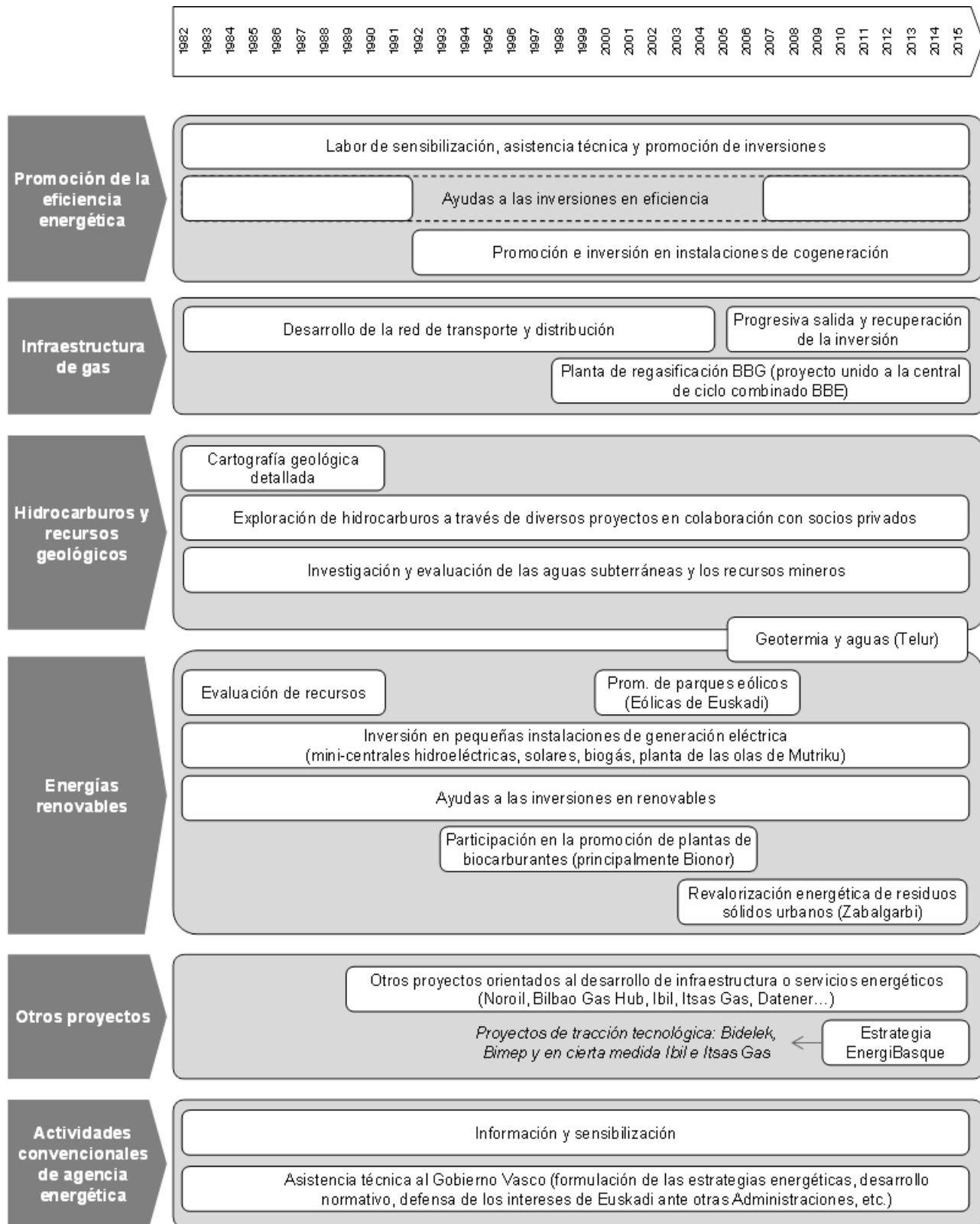
El segundo gran eje es la **diversificación energética y el aprovechamiento de los recursos autóctonos**, que ha dado a su vez lugar a dos líneas de actuación a lo largo de la historia del EEE/EVE:

- El **desarrollo del gas natural**, a través de proyectos emblemáticos como Gas de Euskadi y Naturgas, Bahías de Bizkaia o la exploración de hidrocarburos.
- El **fomento de las energías renovables** como energía de futuro, a través de actividades diversas.

Junto a estos grandes ejes de actuación, es importante resaltar otra serie de proyectos orientados al **desarrollo de infraestructuras o servicios energéticos** o a la **tracción tecnológica y empresarial**, abordada inicialmente como complemento de las actividades principales y estructurada a partir de 2006 como una línea de trabajo con entidad propia. Todo ello, complementado a su vez con las actividades convencionales de información, sensibilización y asistencia técnica al Gobierno propias de una agencia energética.

El conjunto de actividades desplegadas a lo largo de la historia hacen que el Grupo EEE/EVE haya intervenido en prácticamente todos los campos de la energía en los que podía actuar. En otros ámbitos en los que el Gobierno Vasco no ha tenido competencia o no han existido oportunidades relevantes, como la distribución eléctrica, su participación ha sido indirecta.

Ilustración 3. Principales ejes de actuación del Grupo EEE/EVE a lo largo de su historia



Fuente: "Impacto del Grupo EVE en la sociedad vasca 1982-2015" (EEE/EVE)

2.1.5. Encaje del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 en el contexto político internacional

En primer lugar, resulta necesario destacar que el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa está alineado con diversos objetivos de la **Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas**, especialmente con el objetivo 7, que persigue “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”.

Entre las metas planteadas para este y otros objetivos de la Agenda 2030 se incluyen varias referentes a la promoción de las renovables y la gestión responsable de los ecosistemas terrestres (ver anexo).

Complementariamente, el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa se sitúa en el marco de la **estrategia Europa 2020 y las políticas energéticas asociadas**, y en concreto contribuye a los siguientes objetivos:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto de 1990 con el compromiso bajo acuerdo internacional de elevar el objetivo hasta el 30%.
- Alcanzar el 20% de fuentes renovables en el consumo energético en 2020 y un 10% en el sector del transporte.

2.2. Situación de la biomasa como fuente de energía en Euskadi

2.2.1. Visión histórica de la diversificación energética en Euskadi

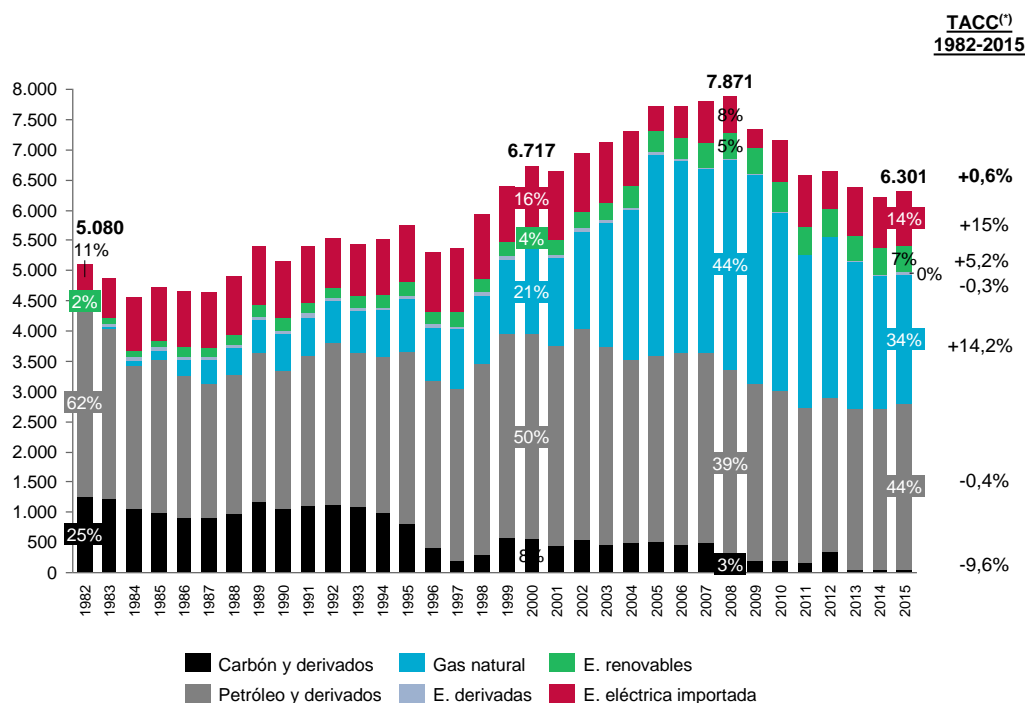
La diversificación energética de las últimas décadas en Euskadi ha sido protagonizada por el gas natural, fuente que supuso el 34% del consumo interior bruto de energía en 2015, frente a su presencia prácticamente nula en 1982. En 2008, año de mayor consumo energético y máxima actividad de los ciclos combinados, el gas natural llegó a representar el 44% del consumo interior bruto.

El desarrollo del gas ha permitido en este periodo prescindir prácticamente del carbón y reducir el peso del petróleo del 62% al 44%. Frente a los derivados del petróleo, **el gas natural presenta ventajas de coste, menores emisiones de gases de efecto invernadero y seguridad de suministro**, al tratarse de un combustible más abundante y más extendido geográficamente. Además, en las empresas industriales el gas facilita la reducción de los costes no energéticos, reduciendo la necesidad de espacio y labores de operación y mantenimiento respecto a una instalación de fuel.

Una segunda vía de diversificación energética han sido las energías renovables, que han pasado de representar menos del 2% del consumo interior bruto en 1982 al 7% en 2015, porcentaje que aumenta hasta el 13% si se tiene en cuenta que aproximadamente el 40% de la energía eléctrica importada fue renovable.

La Estrategia Energética vasca vigente (3E2030) prevé que en 2030 el consumo interior bruto esté cubierto en un 42% por el gas natural, en un 35% por derivados del petróleo, 15% de renovables autóctonas, 7% de energía eléctrica importada y un 1% de carbón.

Gráfico 1. Evolución del consumo interior bruto por tipo de energía en Euskadi ktep; 1982-2015

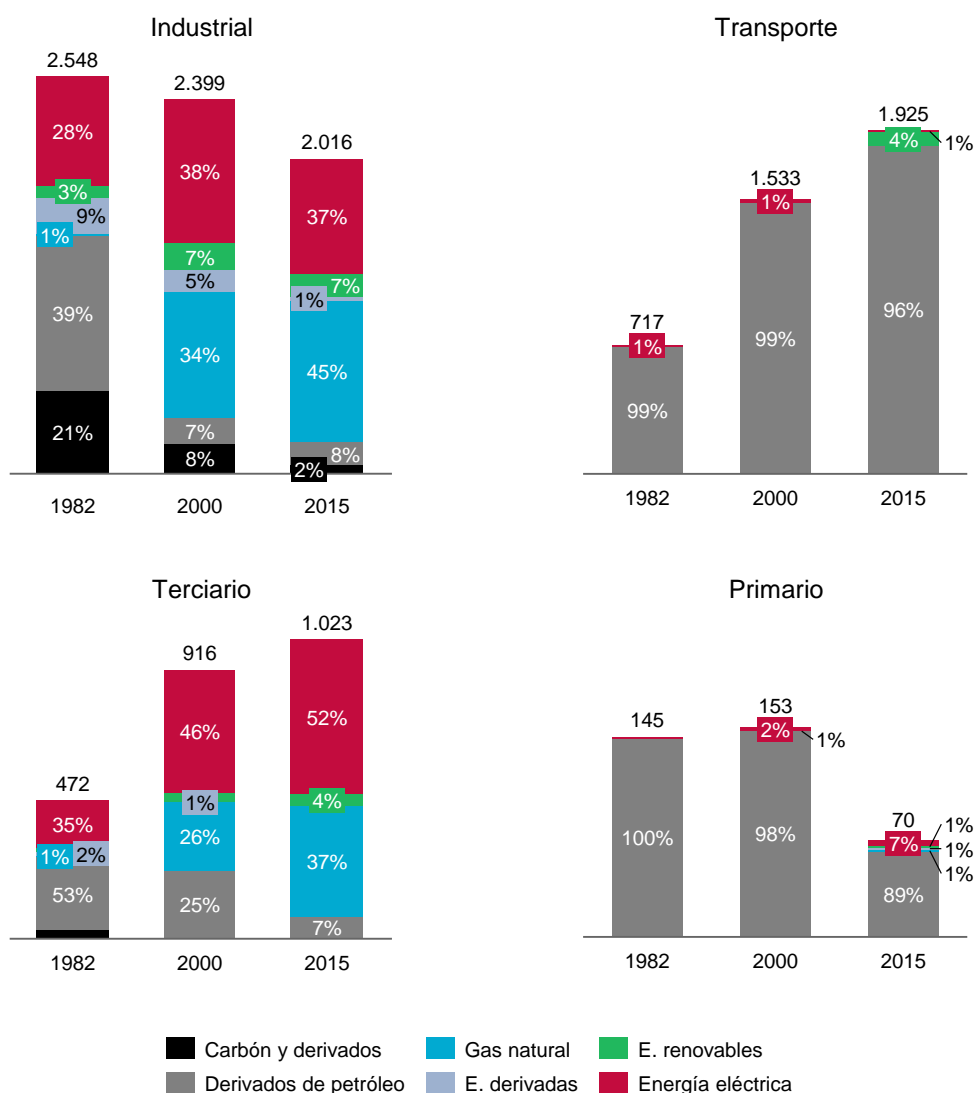


(*) TACC: Tasa anual de Crecimiento Compuesto
Fuente: EEE/EVE

Un mayor detalle por sector consumidor resalta que el gran cambio energético experimentado por Euskadi ha sido protagonizado principalmente por la **industria, sector con mayor consumo final de energía en términos absolutos y en el que más ha evolucionado el mix energético** (debido al gran crecimiento del gas y, en muy menor medida, al desarrollo de las renovables). Asimismo, el sector terciario (residencial y servicios) ha evolucionado también hacia el gas natural, y ha incorporado en pequeña medida las energías renovables.

En sentido negativo destaca el transporte, sector que desde 1982 ha visto multiplicado su consumo final por 2,7 sin haber apenas reducido su dependencia del petróleo.

Gráfico 2. Evolución del consumo final por sector consumidor y tipo de energía ktep; 1982, 2000 y 2015



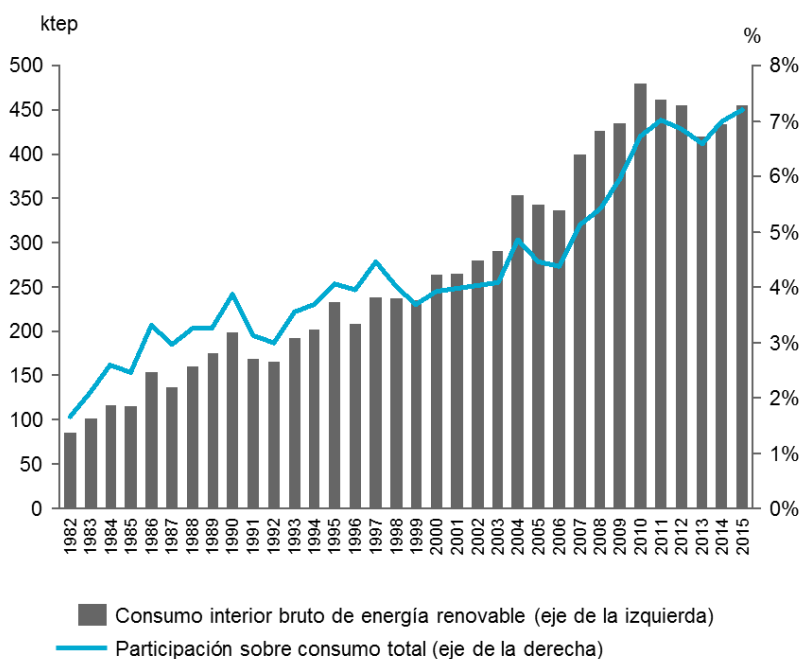
Fuente: EEE/EVE

2.2.2. Situación general de las energías renovables en Euskadi

El peso de las energías renovables en el consumo energético de Euskadi ha experimentado un **crecimiento moderado pero sostenido** en los últimos años, pasando de representar el 1,7% del consumo interior bruto en 1982 al 7,2% en 2015.

El objetivo a 2030 establecido en la Estrategia Energética de Euskadi para el consumo de energías renovables se sitúa en el 15% del consumo interior bruto.

Gráfico 3. Evolución del consumo interior bruto de energía renovable y porcentaje sobre el consumo total en Euskadi ktep y %; 1982-2015

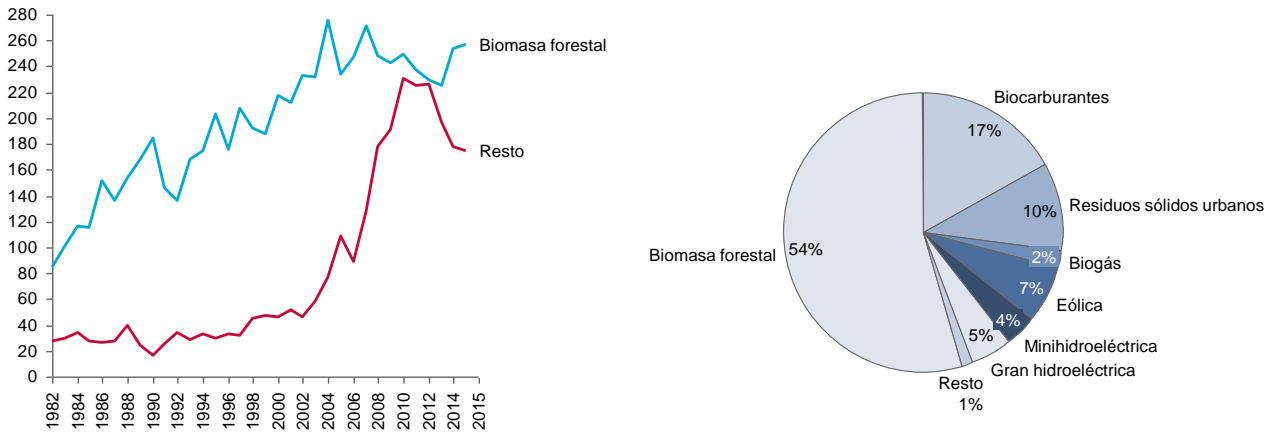


Fuente: EEE/EVE

La mayor parte del consumo interior bruto de energías renovables corresponde histórica y actualmente a biomasa. Concretamente, un 54% del consumo renovable proviene de la biomasa forestal, que consiste principalmente en la generación de calor que realiza la industria papelera mediante la recuperación de subproductos de su proceso productivo, e incluye (con un peso residual) las calderas domésticas de pellets y astilla. Otros tipos de biomasa utilizados en Euskadi son los biocarburantes (17% del consumo renovable) y los residuos sólidos urbanos y el biogás, que conjuntamente suponen el 12% del consumo renovable e incluyen la central de Zabalgardi y las plantas de biogás de vertedero y de estaciones de depuración de aguas residuales.

El resto del consumo de renovables corresponde a la energía eólica (7%), mini-hidráulica (4%), las centrales hidroeléctricas de Barazar y Sobrón (5%) y, en menor medida, energía solar térmica, solar fotovoltaica y geotermia.

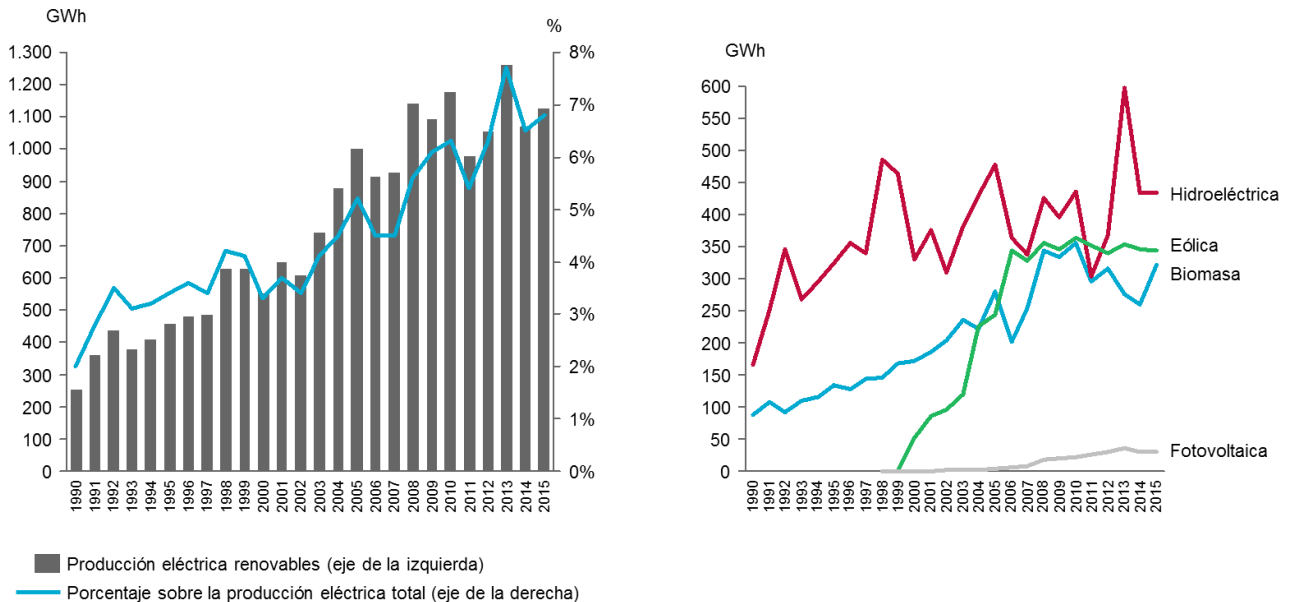
Gráfico 4. Evolución del consumo interior bruto de energía renovable por tipo de energía renovable en Euskadi ktep; 1982-2015



Fuente: EEE/EVE

Centrándonos en el uso de las renovables para la producción de energía eléctrica, se observa también una tendencia creciente pero moderada, destacando el fuerte crecimiento de la producción eólica en el periodo 1999-2006.

Gráfico 5. Evolución de la producción eléctrica renovable, porcentaje sobre la producción eléctrica total y distribución por tipo de energía en Euskadi GWh y %; 1990-2015



Fuente: EEE/EVE

2.2.3. Situación actual y potencial de aprovechamiento energético de la biomasa

La biomasa es la principal fuente de energía renovable de Euskadi. La biomasa forestal (principalmente en forma de cogeneración en la industria papelera) representa el 54% del consumo renovable, y los residuos sólidos urbanos y el biogás, conjuntamente, el 12%. El sector industrial concentra las dos terceras partes del consumo total de biomasa, a pesar de que cada vez es mayor su utilización en otros sectores.

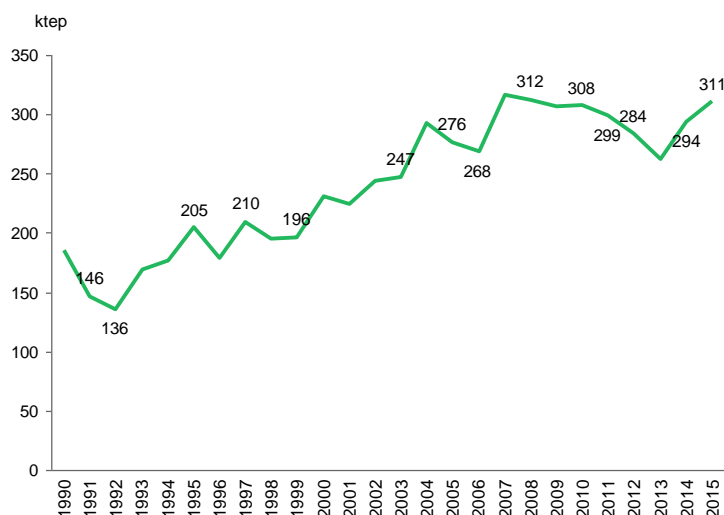
Las principales instalaciones existentes actualmente en nuestro territorio son las siguientes:

- Biogás de vertedero y Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). 8 pequeñas instalaciones (anteriores a 2003), con una potencia instalada de 5 MW: BioArtigas, BioSanmarkos, BioGardelegi, BioSasieta, EDAR Galindo y EDAR Loiola. EEE/EVE participó en la promoción de la mayor parte de ellas, en colaboración con otras instituciones públicas, y actualmente mantiene una participación accionarial en BioArtigas.
- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Zabalgardi, puesta en marcha en 2005, con una potencia instalada de 20 MW¹, y Zubieta, cuyas obras se iniciaron en mayo de 2017.
- Biomasa forestal. Plantas de cogeneración de la industria papelera, entre las que destacan Zicuñaga (Hernani) y Smurfit Kappa (Durango), con una potencia instalada total de 46 MW².
- Calderas de astillas y pellets, presentes en el sector industrial (principalmente industria alimentaria), el sector servicios (hospitales, colegios...) y el sector doméstico. Existen centenares de calderas de este tipo en nuestro territorio.

Además, entre los proyectos en marcha cabe destacar el *district heating* de biomasa en la nueva promoción de 1.400 viviendas de Txomin Enea, en Donostia – San Sebastián.

La evolución del consumo energético de la biomasa ha estado muy vinculada al nivel de actividad industrial. Tras crecer de forma sostenida a lo largo de los años 90 y hasta 2007, entró posteriormente en una etapa de descenso, y actualmente se encuentra de nuevo en el nivel de 2007 (por encima de 300 ktep / año).

Gráfico 6. Evolución del aprovechamiento energético de la biomasa en Euskadi. No incluye biocarburantes ktep; 1990-2015



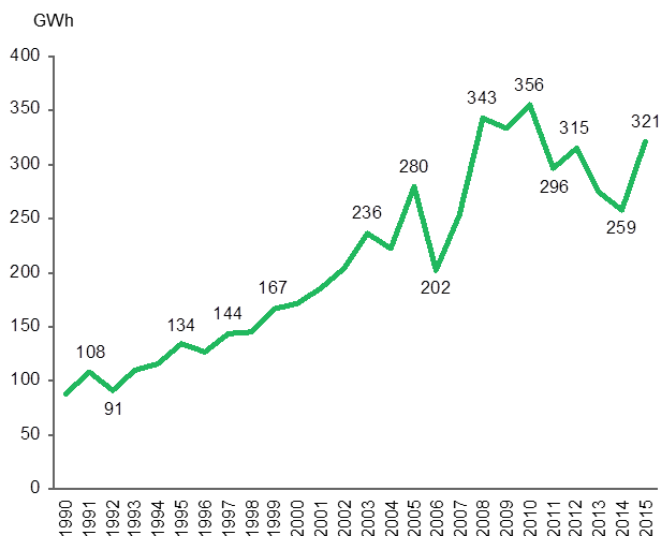
Fuente: EEE/EVE

¹ Potencia imputable a la biomasa

² Potencia imputable a la biomasa

Parte de dicho consumo se produce en forma de electricidad. En concreto, en 2015 se generaron en nuestro territorio 321.000 MWh, principalmente en las plantas de cogeneración de la industria papelera y en la planta de RSU de Zabalgardi.

Gráfico 7. Evolución de la producción eléctrica a partir de biomasa GWh; 1990-2015



Fuente: EEE/EVE

Euskadi cuenta con distintos tipos de biomasa aprovechables energéticamente, pero sólo algunos dan lugar a un potencial de desarrollo relevante, de acuerdo con un estudio realizado recientemente por el Gobierno a través de EEE/EVE y Hazi. Así, el potencial de aprovechamiento real es bajo en los recursos industriales, los lodos procedentes de estaciones depuradoras de aguas residuales y los residuos ganaderos, en este último caso dadas las dificultades que presentan sus características físicas y la dispersión de la propiedad y del recurso en su conjunto. Este factor, no impide sin embargo la utilización puntual del biogás procedente de la digestión anaerobia. Por el contrario, destaca el **elevado potencial de aprovechamiento de los subproductos forestales**, así como el **potencial de aprovechamiento medio de los subproductos agrícolas y los residuos sólidos urbanos**. Concretamente, los precios de la biomasa como combustible, principalmente forestal y agrícola, son competitivos con respecto a otras energías para determinados aprovechamientos energéticos.

Tabla 3. Potencial de aprovechamiento de la biomasa en Euskadi

SECTOR	CONSIDERACIONES	POTENCIAL DE ACTUACIÓN
Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> - Dispersión de la propiedad y del recurso - 180.000 t/año paja y rastrojo (utilizados para ganadería, aplicación al suelo, etc.) - 30.000 t/año podas de viñedos (sin utilización expresa) <p>Cultivos energéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Cereales</u> (biocarburantes): penetración regulada por normativas europeas y promociones de proyectos ya analizados 	MEDIO
Forestales	<ul style="list-style-type: none"> - 396.700 Ha (55% de la superficie de Euskadi) - En los últimos 40 años: superficie arbolada (+12%) y existencias maderables (100%) <p>Cultivos energéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Leñosos</u>: nueva vía de actuación complementaria al aprovechamiento de los recursos forestales (inactiva hasta la fecha) 	ALTO
Ganaderos	<ul style="list-style-type: none"> - Dispersión de la propiedad y del recurso - Características físicas del recurso con escaso potencial - Alternativas y proyectos analizados 	BAJO
Industriales	<ul style="list-style-type: none"> - Ligado a los sectores papelero, transformación de la madera, alimentación, etc. - La actividad sectorial establece el nivel de aprovechamiento del recurso - En general, el recurso se aprovecha energéticamente de manera mayoritaria 	BAJO
Lodos depuradoras	<ul style="list-style-type: none"> - Generación dispersa del recurso, en cada depuradora - Interés energético para grandes cantidades (1 planta en Bizkaia y otra en Gipuzkoa) 	BAJO
Residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> - Cierre progresivo de vertederos y de sus plantas de biogás (bajo nivel de recurso) - Zabalgarbi en Bizkaia - Zubieta en Gipuzkoa 	MEDIO

Fuente: EEE/EVE

Las dificultades que presenta el aprovechamiento para producción eléctrica, debido fundamentalmente a un marco regulatorio poco atractivo, no impiden su utilización para producción térmica, donde no existe una regulación explícita. Actualmente el uso en generación térmica en edificios del sector servicios y residencial para calefacción y producción de agua caliente sanitaria se presenta como el campo con mayor posibilidad de inserción.

Considerando el potencial existente, la biomasa es uno de los pilares fundamentales del desarrollo de las renovables en Euskadi, tal y como queda reflejado en los objetivos recogidos en la Estrategia Energética de Euskadi 2030.

Tabla 4. Objetivos a 2020 y 2030 de aprovechamiento energético de la biomasa en Euskadi

		2015	2020	2030
ENERGÍAS RENOVABLES				
Aprovechamiento	ktep	454	539	966
Participación s/Consumo Final	%	13,2	14,0	21,0
BIOMASA				
Aprovechamiento	ktep	311	451	696
Participación producción renovable	%	68,5	83,7	72,0
Capacidad eléctrica instalada	MW	71	69	111

Fuente: Estrategia Energética de Euskadi 2030

En este punto resulta necesario mencionar que el Gobierno Vasco está elaborando un **Plan de Bioeconomía**, que recoge una línea de actuación en torno al uso de la madera para fines energéticos, junto a otros usos como la construcción y la biotecnología.

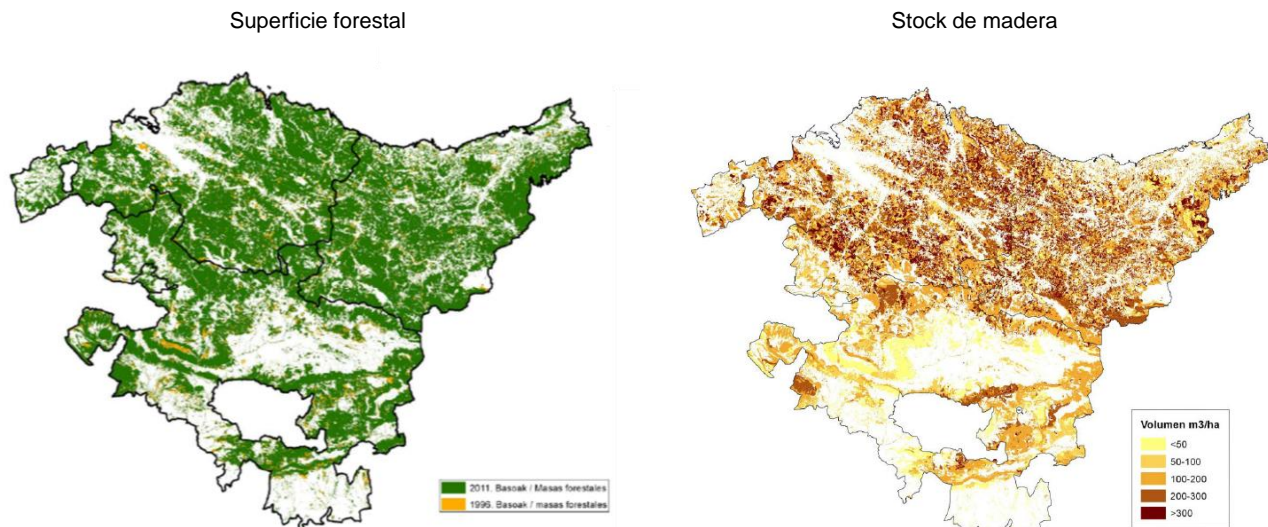
2.2.4. Situación de los recursos

Subproductos forestales (biomasa residual procedente de los montes)

Euskadi cuenta con 494.500 hectáreas de superficie forestal (el 68% de la superficie del territorio), de las cuales 396.700 hectáreas corresponden a superficie arbolada (el 55% de la superficie), un 12% más que la existente hace 40 años. Esto se traduce en un stock de madera que supera los 62,6 millones de m³ (el doble que hace 40 años), con un crecimiento anual estimado de 3,8 millones de m³.

Entre las especies arbóreas con mayor presencia en nuestro territorio destacan el pino *radiata*, el haya común (*fagus silvática*) y el bosque mixto atlántico.

Ilustración 4. Distribución geográfica y evolución de la superficie forestal y el stock de madera de Euskadi



	1972	2011
Superficie arbolada total (ha)	355.000	397.000
Existencias maderables totales (m³)	30.000.000	62.500.000
Volumen de coníferas (m³/ha)	90	210
Volumen de frondosas (m³/ha)	80	150

Fuente: Hazi

La disponibilidad de este recurso está condicionada por los factores climatológicos y de mercado, variables año a año, y los factores que dificultan o impiden el uso del recurso:

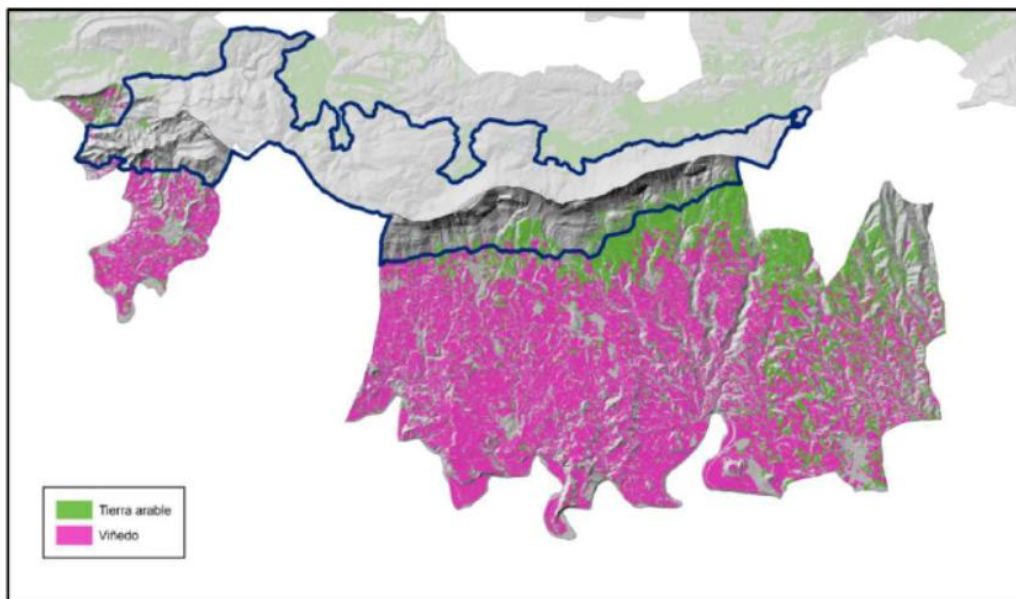
- Accesibilidad y seguridad: Pendientes superiores a 30% pueden ser limitantes (49% de la superficie forestal vasca). Esta limitación puede ser superada si la biomasa se encuentra en un entorno de 50 metros de una pista.
- Factores ecológicos: especies, formaciones boscosas especiales y áreas de protección con limitaciones en la producción.

Subproductos agrícolas (biomasa residual procedente de los cultivos agrícola herbáceos y leñosos):

Araba/Álava concentra la mayor parte de los subproductos agrícolas de Euskadi, tanto leñosos como herbáceos, destacando entre los leñosos las podas de viñedo, de las que se estima que podrían estar disponibles 30.000 t/año para su aprovechamiento energético. Concretamente, los **sarmientos de la vid** presentes en la comarca de la **Rioja Alavesa** son relevantes desde esta perspectiva, no solo debido a su abundancia y la estabilidad en el volumen de producción anual, sino también al óptimo rendimiento que ofrecen en términos de conversión en energía.

Este recurso presenta una serie de peculiaridades geográficas que lo diferencian de otras fuentes: recurso autóctono, extendido por toda la comarca de manera más o menos homogénea, que se produce todos los años de forma continua como consecuencia de la actividad humana en cantidades similares con una distribución extensiva y que depende en muchos casos de variables climatológicas como las precipitaciones, el viento o la insolación.

Ilustración 5. Distribución de viñedos en la Rioja Alavesa



Fuente: Hazi

El Gobierno Vasco, a través de Hazi y EEE/EVE, y la Diputación Foral de Álava han impulsado el proyecto “Vitibiom”, actualmente en su segunda fase de desarrollo. Este proyecto tiene como objetivo principal la valorización y el aprovechamiento energético de la biomasa sobrante proveniente de la poda que cada año se realiza en los viñedos de Rioja Alavesa y, al mismo tiempo, el establecimiento de una estrategia territorial para gestionar el circuito de la biomasa del sarmiento en la comarca. Se trata de un proyecto colaborativo, a través del cual se busca crear un Equipo de Innovación, que involucre a gran parte de los agentes comarcales del sector con el fin de determinar la viabilidad técnica y económica de las distintas alternativas existentes para el aprovechamiento como combustible de los residuos de poda de la vid.

En lo que respecta al residuo agrícola herbáceo, anualmente se producen en Euskadi unas 180.000 toneladas de paja y rastrojo. No obstante, la variedad de destinos y usos que se da a estos subproductos reduce el potencial para su aprovechamiento energético organizado.

2.2.5. El sector de la energía de la biomasa en Euskadi

Al tratarse la biomasa de un ámbito diverso, también lo es la industria vasca que opera en el sector, tal y como se muestra en la tabla:

Tabla 5. Principales agentes en la industria de la biomasa en Euskadi

Tecnología / Subsector		Fabricantes de equipos	Ingenierías / Instaladores	Promotores / Propietarios	Otros agentes relevantes
Cogeneración industria papelera		Ninguno de relevancia. Se trata de sistemas llave en mano suministrados habitualmente por turbinistas / fabricantes de motores europeos (Alemania, Austria...)	IDOM SENER	Empresas papeleras integrales: Zicuñaga, Smurfit Kappa y Papresa	En el campo de la biomasa, como en otros sectores energéticos, interviene el amplio y diverso sector vasco de servicios industriales (montaje, instalaciones, mantenimiento, etc.). Se trata de empresas no especializadas en biomasa, tan diversas como por ejemplo Giroa, Tamoin, Electricidad Martín, Ondoan, etc.
Biogás de vertedero y EDAR		Dos fabricantes multinacionales con actividad industrial relevante en Euskadi: Guascor – Siemens y Wärtsilä.	IDOM principalmente	Sociedades mixtas (públicas o público-privadas)	
RSU		-	SENER (tecnología Zabalgarbi)	Accionistas de Zabalgarbi: SENER, FCC, Kutxabank, BFA-DFB, EEE-EVE y Mancomunidad M.I.	
Calderas de astillas / pellets	Sector servicios / industrial	E&M Combustión <i>(mercado dominado por fabricantes europeos, principalmente alemanes)</i>	Pequeñas ingenierías e instaladoras del ámbito industrial	Empresas (por ejemplo, bodegas donde no llega la red de gas natural) Administraciones Públicas (hospitales, colegios...)	
	Sector doméstico	Domusa Biocurve <i>(mercado dominado por fabricantes europeos, principalmente alemanes)</i>	Pequeñas empresas instaladoras de sistemas de calefacción y ACS	Particulares	

Como se observa, las actividades que cuentan con un mayor desarrollo en Euskadi son las siguientes:

- Ingeniería, con un papel muy relevante de IDOM y SENER.
- Servicios industriales auxiliares (montaje, instalaciones, mantenimiento...), donde intervienen empresas muy diversas. Es importante destacar el fuerte posicionamiento de Giroa (del Grupo Veolia) en el subsector de las calderas de astillas para el sector servicios y la industria, donde en algunos casos opera como Empresa de Servicios Energéticos.
- Fabricación de motores de biogás, en dos plantas propiedad de multinacionales (Guascor – Siemens y Wärtsilä).

En general se trata de empresas con amplio recorrido en el sector energético, y en ningún caso con especialización exclusiva en biomasa.

Un subsector que se está desarrollando actualmente es el de la **fabricación de calderas de astillas y pellets**, en el que operan tres empresas vascas: E&M Combustión (orientada al sector industrial), Domusa y Biocurve. Estas empresas están abordando desarrollos de producto para mejorar su posición frente a los competidores europeos que dominan el mercado. No obstante, la mayor parte de las calderas que se instalan hoy en día en Euskadi proceden de países europeos como Austria o Alemania.

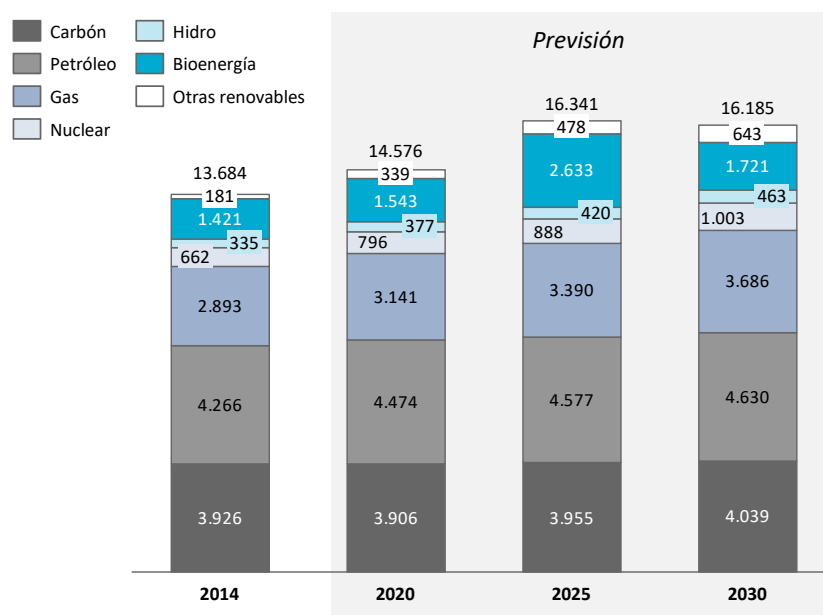
2.3. Contexto global

2.3.1. El desarrollo de las energías renovables en el mundo

Una visión de alto nivel del consumo energético en el mundo pone de manifiesto el peso mayoritario de las energías fósiles, que va a prolongarse al menos dos décadas más debido a que la transformación del sistema energético mundial requiere los largos plazos de maduración. Así, si en el año 2000 los combustibles fósiles representaban el 80% del consumo energético mundial, en 2025 pueden bajar al 78% (74% en el escenario más optimista de la Agencia Internacional de la Energía), y en 2040 al 74% (58% en el escenario más optimista).

Las renovables “modernas” van a experimentar un fuerte crecimiento, pero su peso continuará siendo minoritario (en términos de consumo, no en términos de nuevos desarrollos). La biomasa parece que va a experimentar un crecimiento hasta 2025, para posteriormente contraerse. Esto se debe a que en el periodo 2025-2030 el crecimiento de las formas modernas de aprovechamiento de la biomasa va a ser menor que el descenso del uso tradicional de la biomasa en forma de leña o carbón, aún muy habitual en algunos países del África Subsahariana y Asia.

Gráfico 8. Evolución de la demanda mundial de energía primaria por tipo de energía Mtep;2014, 2020, 2025, 2030



Fuente: International Energy Agency (IEA)

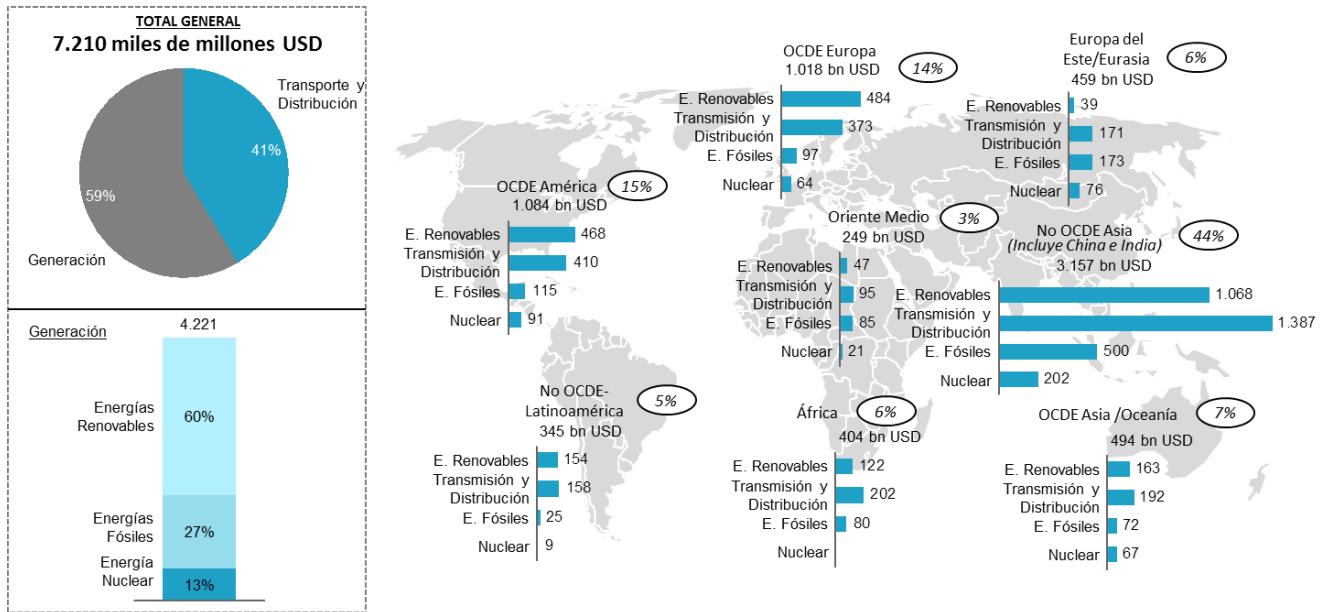
Al pasar de la perspectiva más general de la energía a la perspectiva particular de las nuevas infraestructuras de generación eléctrica, las energías renovables cobran un papel protagonista.

El desarrollo de infraestructuras para el suministro eléctrico en el mundo constituye un macromercado de más de 7 billones³ de dólares (importe acumulado para el periodo 2016-2025). De dicho importe, la generación representa el 59%, y el transporte y la distribución el 41% restante.

Dentro de las inversiones en generación, **se espera que las energías renovables absorban el 60% del total, frente al 27% de las energías fósiles y el 13% de la energía nuclear.** El mercado estará liderado por Asia, pero con un peso también muy relevante de Europa y Norteamérica.

³ Millones de millones (no confundir con el billón anglosajón)

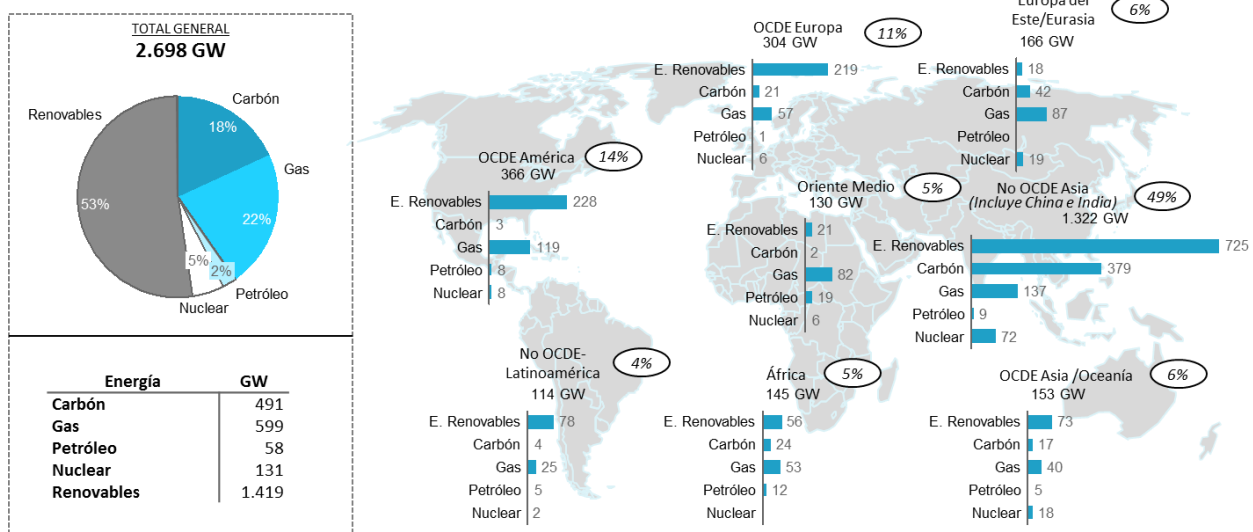
Gráfico 9. Volumen acumulado de inversiones en infraestructuras para el suministro eléctrico 2016-2025; miles de millones de USD a precios de 2015



Fuente: International Energy Agency (IEA)

Gracias a estas inversiones, se prevé que hasta 2025 la capacidad eléctrica bruta se incremente en 2.698 GW adicionales en todo el mundo, destacando el desarrollo de las **energías renovables**, que se espera que representen aproximadamente el **53% de las adiciones de capacidad eléctrica bruta** previstas para dicho periodo. El desarrollo de este tipo de energías está desplazando a niveles residuales a otras fuentes de energía como el petróleo o la energía nuclear (2% y 5% del total esperado respectivamente).

Gráfico 10. Adiciones de capacidad eléctrica bruta* por tipo de energía y región 2016-2025; GW

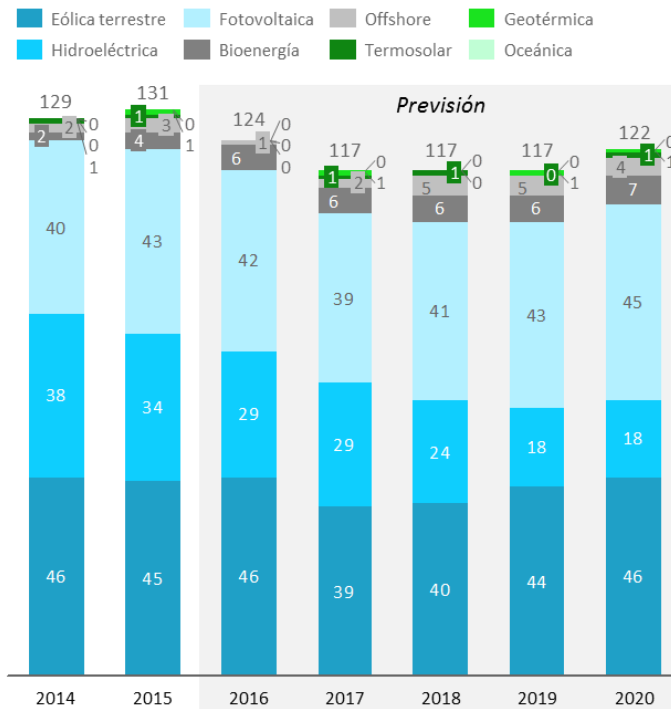


*Capacidad adicional bruta: capacidad total añadida en el periodo (sin restar la capacidad que se da de baja)

Fuente: International Energy Agency (IEA)

Lo anterior se concreta en una **previsión de 120 GW/año de capacidad adicional neta de energías renovables, como media del periodo 2016-2020**. Las energías más destacadas seguirán siendo la eólica terrestre y la solar fotovoltaica. La energía hidroeléctrica continúa perdiendo importancia, disminuyendo de 34 GW en 2015 a 18 GW de nueva capacidad en 2020, mientras que el resto de energías mantendrán una presencia minoritaria.

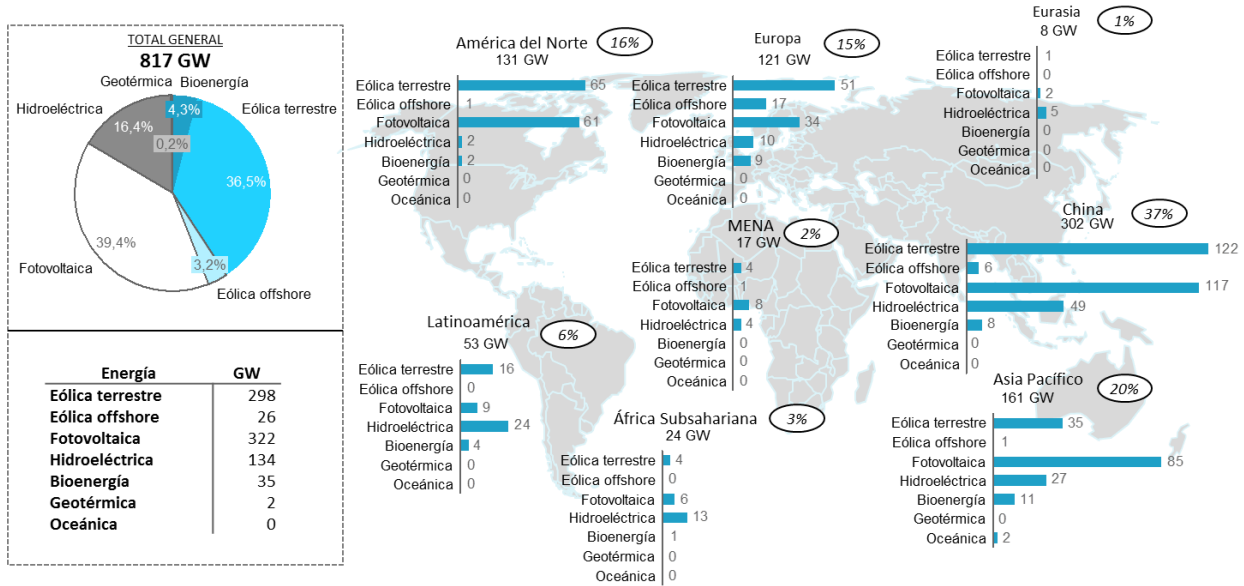
Gráfico 11. Evolución y previsiones de la capacidad adicional neta en energías renovables por tipo de energía 2014-2020; GW



Fuente: International Energy Agency (IEA)

Analizando cómo se espera que evolucione cada tipo de renovable por regiones mundiales, se observa que tanto **América del Norte** como **China** apuestan principalmente por las dos energías dominantes (eólica terrestre y fotovoltaica). Por el contrario, **Europa** sigue un modelo más diversificado, con un peso proporcionalmente mayor de la eólica marina, la hidroeléctrica y la biomasa.

Gráfico 12. Previsión de adiciones de capacidad neta por tipo de energía renovable y región 2015-2021; GW



Fuente: International Energy Agency (IEA)

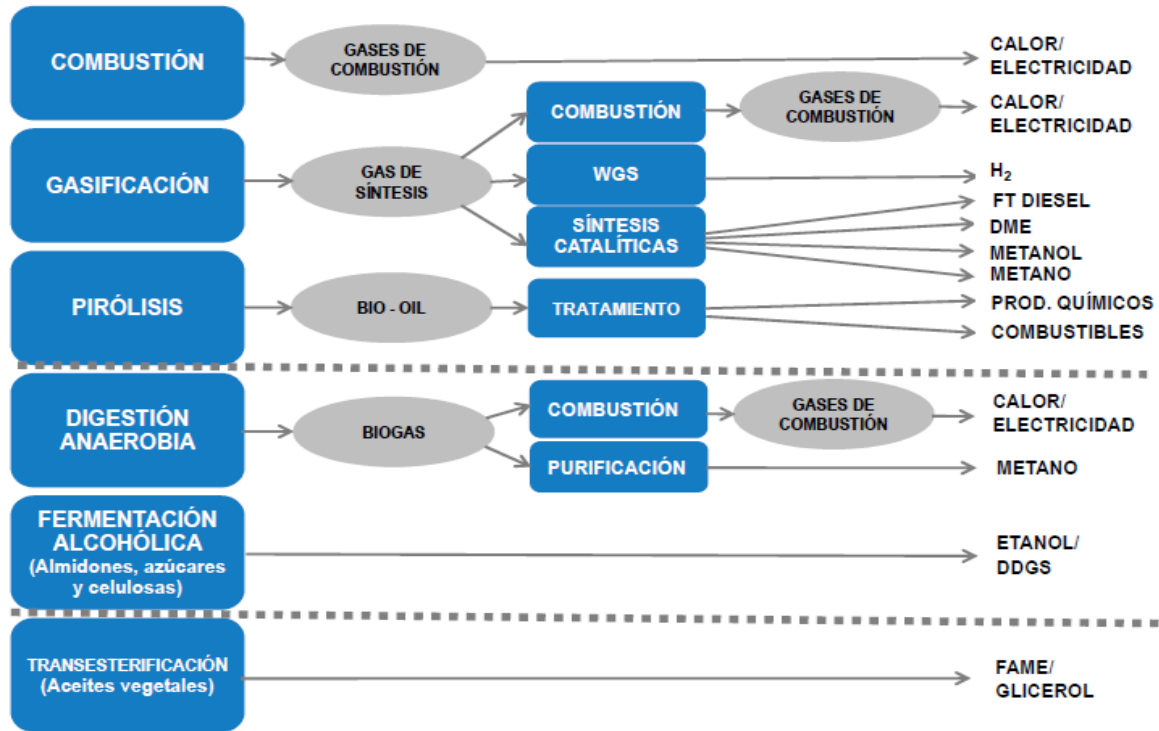
2.3.2. Breve descripción de las diferentes formas de aprovechamiento energético de la biomasa

La biomasa en sus diferentes variedades es uno de los recursos renovables con mayor nivel de aprovechamiento energético, debido a su abundancia en el medio natural.

La denominación general de energía de la biomasa engloba diversas y muy diferentes combinaciones de materias primas (cultivos con un aprovechamiento orientado a la producción de energía, denominados cultivos energéticos, y subproductos de los trabajos forestales y agrícolas, o de sus industrias asociadas) y procesos de conversión. La Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, define la biomasa como la fracción biodegradable de los productos, deshechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

La energía procedente de la biomasa puede ser utilizada para generar electricidad, combustibles de transporte y energía térmica (alta temperatura para la industria, calefacción y producción de agua caliente en el sector doméstico). Se trata de una fuente de energía renovable que puede proporcionarse en estado sólido, gaseoso o líquido.

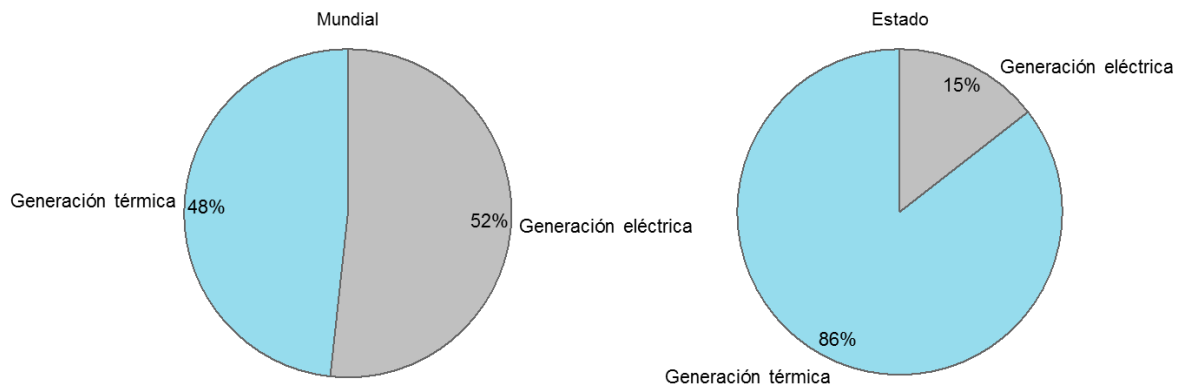
Ilustración 6. Formas de aprovechamiento energético de la biomasa



Fuente: EEE/EVE

Mientras que a nivel mundial el aprovechamiento energético de la biomasa para generación térmica es ligeramente inferior a la generación eléctrica (48,6% frente al 51,4%), en el Estado español supone el 85,8%, frente al 15% de la generación eléctrica.

Gráfico 13. Reparto de la biomasa según uso a nivel mundial y en España %; 2014

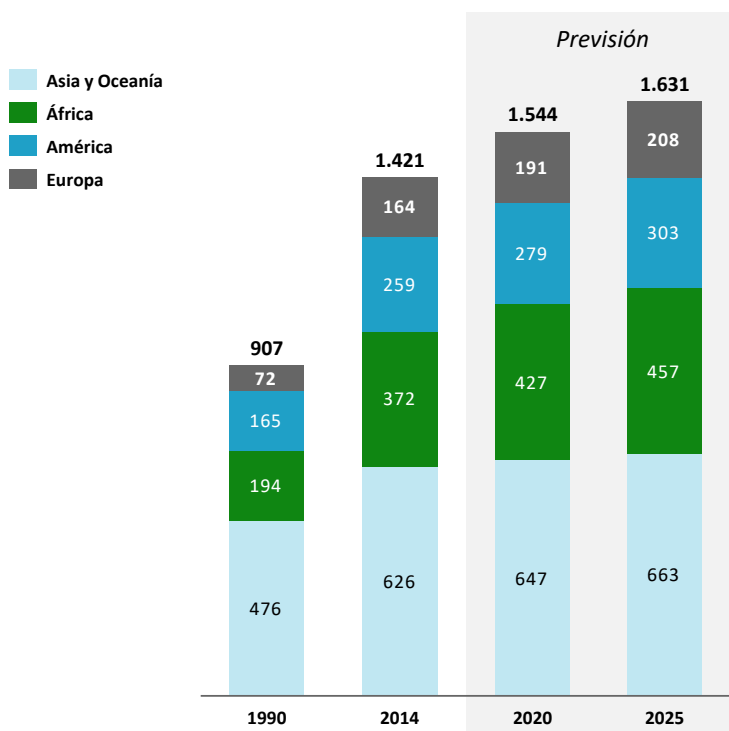


Fuente: International Energy Agency (IEA)

2.3.3. Situación actual y perspectivas de desarrollo

El uso energético de la biomasa se ha expandido a gran velocidad especialmente en regiones en desarrollo como Asia y África en las dos últimas décadas. En Europa su uso también se ha visto incrementado significativamente en los últimos años, pero el consumo actual sigue siendo muy inferior comparado con el del resto de regiones. No obstante, las previsiones a 2020 y 2025 auguran un importante crecimiento del consumo en Europa y América en comparación con Asia.

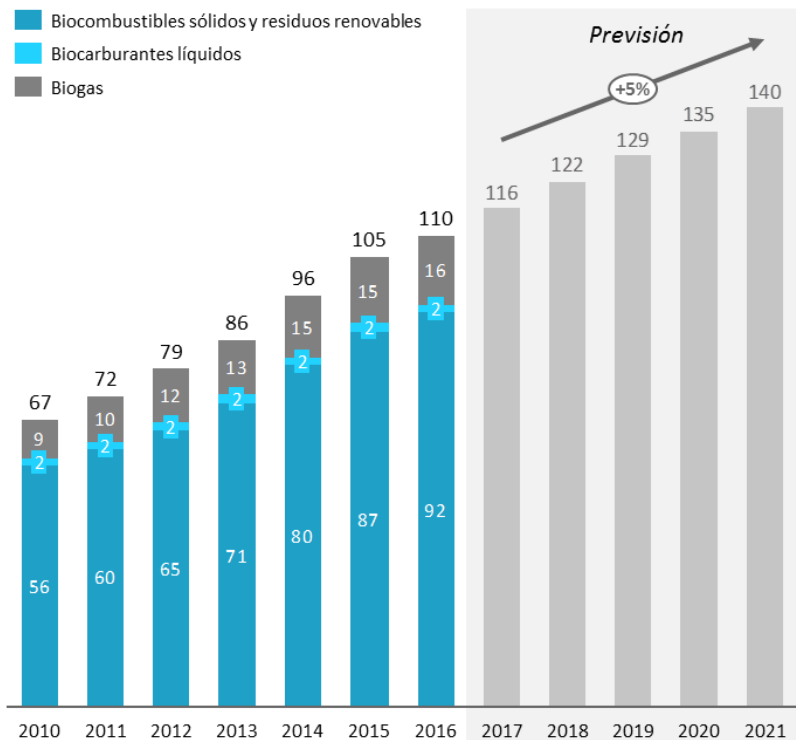
Gráfico 14. Evolución y previsiones del consumo de biomasa a nivel mundial Mtep;1990, 2014, 2020, 2025



Fuente: IEA International Energy Agency "World Energy Outlook 2016"

Desde 2010, el uso de la biomasa para generación eléctrica ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado principalmente por el desarrollo de los biocombustibles sólidos y los residuos renovables. De cara a los próximos años se prevé una tasa de crecimiento de en torno al 5% de media anual, hasta alcanzar los 140 GW instalados a nivel mundial en 2021.

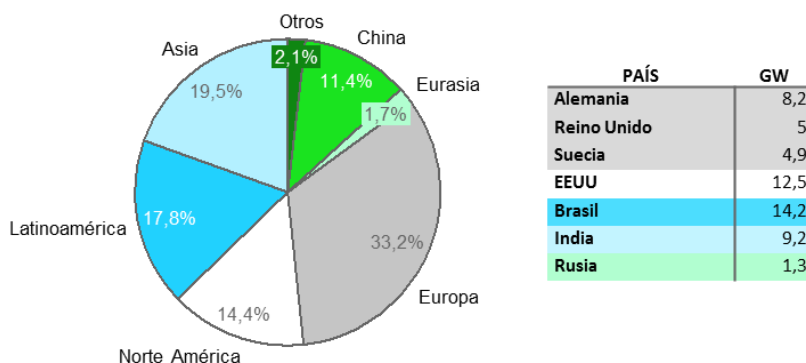
Gráfico 15. Evolución y previsiones de la capacidad eléctrica acumulada a nivel mundial GW; 2010-2021



Fuente: International Energy Agency (IEA), International Renewable Energy Agency (IRENA)

Europa concentra el 33% de la capacidad acumulada total en 2016 (35,5 GW), liderada por países como Alemania, Reino Unido y Suecia, que representan el 50% de dicha capacidad. Además de Europa destacan EEUU, Brasil, China e India.

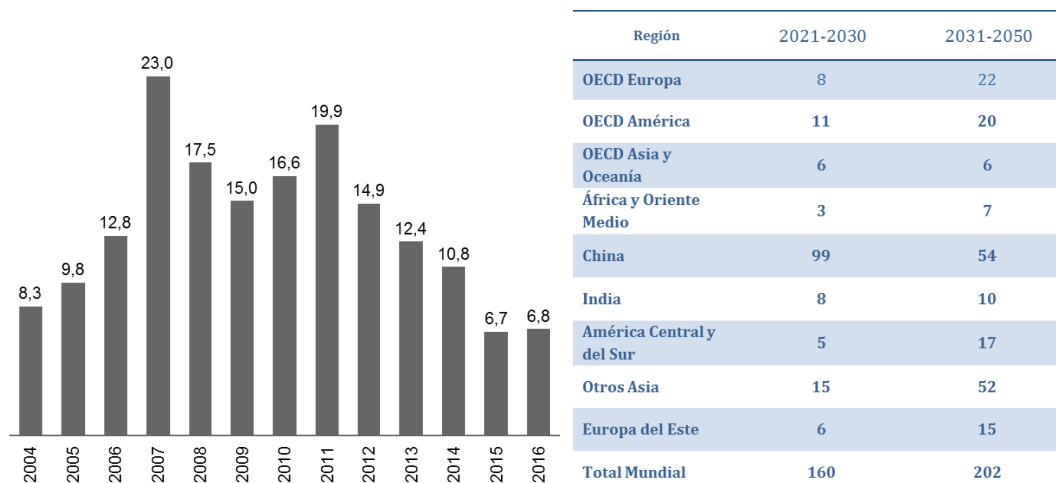
Gráfico 16. Capacidad acumulada por regiones y países líderes 2016; GW



Fuente: International Renewable Energy Agency (IRENA)

A pesar de que la inversión en biomasa ha experimentado una notable caída en los últimos años, se espera que a medio plazo las instalaciones de biomasa se conviertan en una inversión atractiva para las grandes empresas entre las energías renovables.

Gráfico 17. Evolución de la inversión global en biomasa y nuevas necesidades de inversión por regiones
Miles de millones de dólares



Fuente: European Biomass Association (AEBIOM)

En los próximos años se espera que Asia lidere la inversión en biomasa; destacando China con más del 60% de la inversión total prevista en el periodo 2021-2030.

Frente a la apuesta por la energía eólica y solar registrada en los últimos años, el cambio de tendencia hacia la inversión en biomasa viene marcado por el mayor retorno que ofrecen las plantas de biomasa con respecto a otras fuentes de energía renovable. Asimismo, garantizan una mayor fiabilidad de la producción, y ofrecen la posibilidad de almacenar biomasa, permitiendo la generación de calor para satisfacer demandas estacionales, como sucede en países nórdicos.

En los últimos años un elevado número de empresas del sector energético ha invertido en la generación de energía a gran escala a partir de plantas de aprovechamiento de biomasa. Entre las principales inversiones realizadas destacan las plantas de combustión combinada (*co-firing*), donde parte del combustible original es sustituido por biomasa en la caldera donde se desarrolla el proceso de combustión. A pesar de que normalmente el porcentaje de biomasa utilizado es reducido, la producción a gran escala genera una importante cantidad de energía eléctrica a partir del combustible renovable.

Destaca asimismo la inversión orientada a la conversión de centrales de carbón en centrales que utilizan únicamente biomasa como combustible. Esta inversión requiere ocasionalmente la importación de biomasa, al ser necesaria gran cantidad para alcanzar un mayor nivel de capacidad y generación, y exigen una gran inversión para la instalación del equipamiento necesario y las nuevas infraestructuras específicas de almacenaje y transporte. Entre las operaciones más significativas en Europa se encuentran proyectos en Reino Unido, Dinamarca o Francia.

En este punto resulta fundamental mencionar las políticas que están poniendo en práctica gobiernos de todo el mundo para fomentar el aprovechamiento eléctrico y térmico de la biomasa, mediante instrumentos diversos.

Gráfico 18. Resumen de las políticas económicas y normativas para el impulso de la biomasa para generación eléctrica en países seleccionados 2016

	MEDIDAS DE APOYO ECONOMICO							MEDIDAS DE SOPORTE LEGAL	
	Primas(Feed in Tariff)	Subvenciones de capital/ayudas	Préstamos blandos (soft loan)	Desgravación fiscal	Certificados verdes	Tarifación del carbono (carbon pricing)	Sistema de subastas	Leyes/objetivos de apoyo a las renovables	Sistemas de certificación
Brasil									
Canadá									
China									
Finlandia									
Alemania									
Italia									
Japón									
Suecia									
Reino Unido									
Estados Unidos									

Políticas a nivel nacional
 Políticas a nivel estatal

Fuente: International Energy Agency (IEA)

Gráfico 19. Resumen de las políticas económicas y normativas para el impulso de la biomasa para generación térmica en países seleccionados 2016

	MEDIDAS DE APOYO ECONOMICO							MEDIDAS DE SOPORTE LEGAL	
	Primas(Feed in Tariff)	Subvenciones de capital/ayudas	Préstamos blandos (soft loan)	Desgravación fiscal	Certificación de instaladores	Incentivos a la co-generación	Leyes/objetivos de apoyo a las renovables	Sistemas de certificación	Estándares de obligado cumplimiento (RPS)
Austria									
Brasil									
Canadá									
China									
Dinamarca									
Finlandia									
Alemania									
India									
Países Bajos									
Suecia									
Estados Unidos									

Políticas a nivel nacional
 Políticas a nivel estatal

Fuente: International Energy Agency (IEA)

Así por ejemplo, en Alemania el fomento de la generación de energía a partir de biomasa se enmarcaba en la Ley de Energías Renovables hasta que, en junio de 2016, el gobierno decidió la inclusión de las plantas de biomasa en el esquema de subastas para energía renovable. Por otro lado, se verificó un incremento considerable en el uso de la tierra para cultivos energéticos, por lo que se estableció un límite máximo para destinar tierras con este fin, y a su vez se introdujeron incentivos para el uso de residuos de la biomasa.

España, por su parte, destaca por el uso de la biomasa para la generación de calor, y en menor medida para la generación de electricidad. El gobierno ha impulsado una serie de planes destinados al fomento del uso de la biomasa como combustible para generar calor en los hogares, destacando BIOMCASA: programa para la promoción del uso de la biomasa térmica en edificios, con el que se facilita la financiación de proyectos de agua caliente sanitaria y climatización en edificios. Este programa busca a su vez dotar a las empresas de capacidad, estructura y medios adecuados para la prestación de diferentes servicios vinculados a la generación de calor con biomasa, a cambio de mantener un alto nivel de calidad en la prestación del servicio y cobrar un precio menor con respecto a una empresa vinculada a los combustibles fósiles.

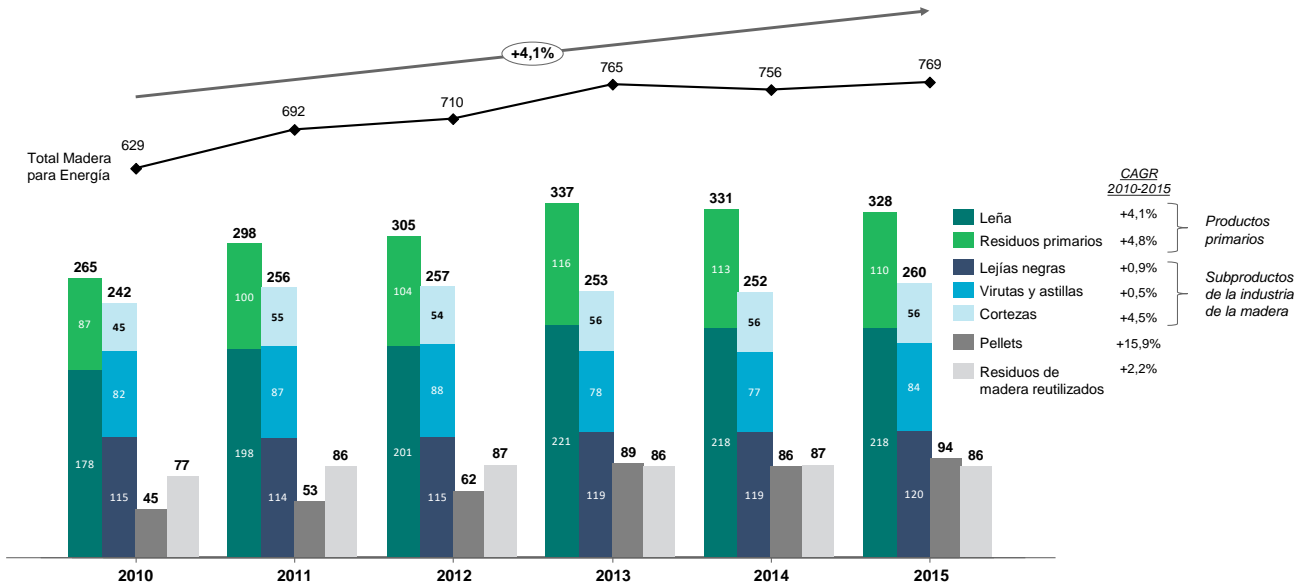
Por otro lado, la generación de energía a partir de la biomasa está siendo apoyada por distintos gobiernos mediante la oficialización de PPAs (Power Purchase Agreement), destacando entre los principales países y actuaciones:

- Brasil: Dos adjudicaciones previstas a un precio de entre 60 USD/MWh y 90 USD/MWh para el uso del bagazo como combustible, con una capacidad conjunta esperada de 575MW (proyecto hasta 2020).
- Sudáfrica: Proyecto basado en residuos forestales adjudicado a 121 USD/MWh con una capacidad total de 25MW.
- Reino Unido: Lanzamiento de dos nuevos proyectos relacionados con la biomasa (gasificación y co-generación), con una capacidad adicional prevista de 540 MW a un precio de entre 129 USD/MWh y 193 USD/MWh.

2.3.4. La madera como materia prima energética

La madera es la materia prima de biomasa más utilizada en Europa para la obtención de energía, estando especialmente extendido el consumo de los productos primarios de la madera, como la leña, habitual en el uso doméstico, y los subproductos de la madera como las astillas, el serrín y las virutas de madera que son utilizadas mayormente en las plantas de generación de energía y en la industria. No obstante, entre los tipos de biomasa a partir de la madera, **el consumo de pellets es el que más ha crecido en Europa en los últimos años** (CAGR 2010-2015: 15,9%).

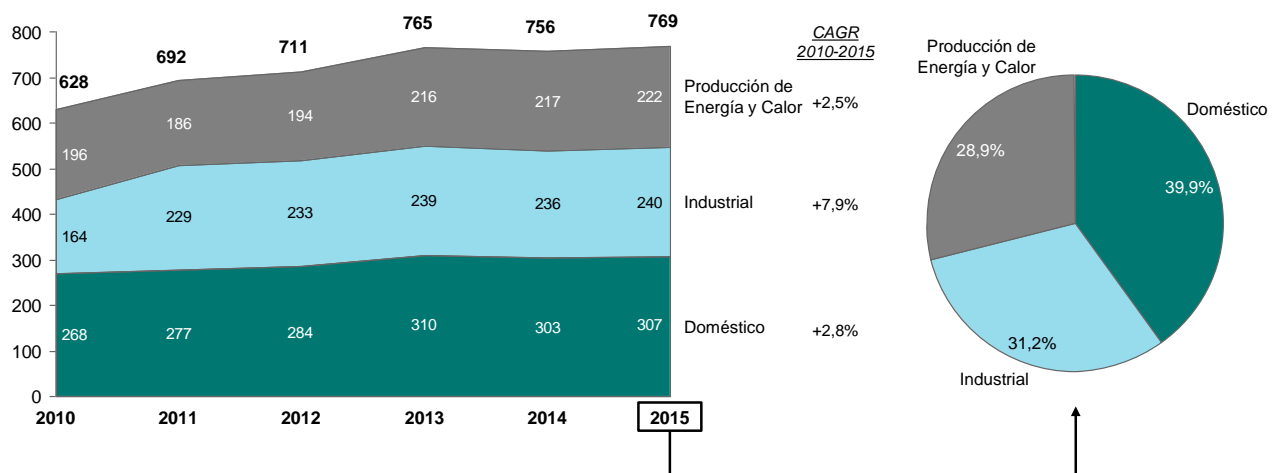
Gráfico 20. Evolución del consumo de madera para energía en Europa por tipo de uso final TWh; 2010-2015



Fuente: "Outlook of Wood Biomass for Energy in the EU-28" Indufor

En cuanto al uso final de la energía, **el consumo residencial es el más habitual en Europa** para la energía obtenida de la biomasa a partir de madera (casi el 40%), seguido por el consumo industrial y la generación en plantas de energía y calor (alrededor del 30% cada uno). Asimismo, **el consumo industrial es el que más ha crecido en Europa en el último lustro** con un crecimiento medio anual cercano al 8%.

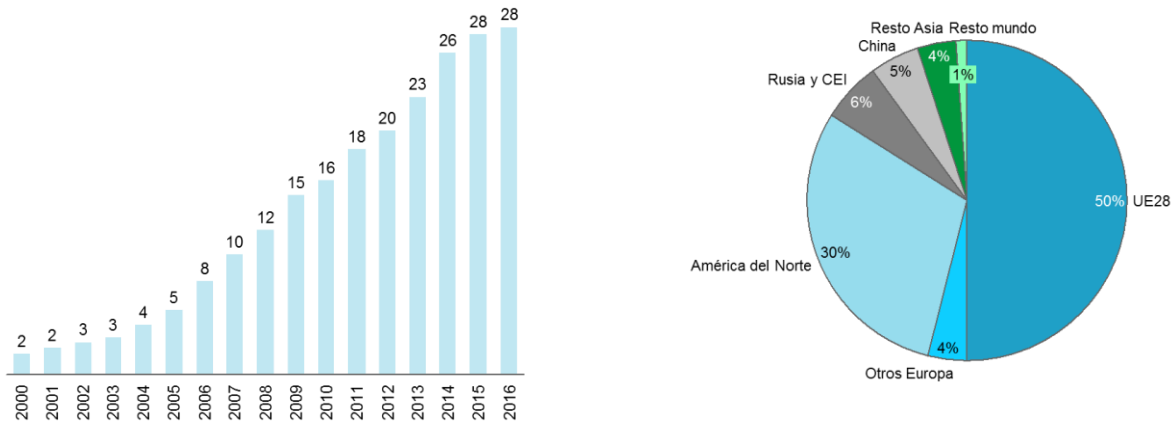
Gráfico 21. Evolución del consumo de madera para Energía en Europa por tipo de materia prima TWh; 2010-2015



Fuente: "Outlook of Wood Biomass for Energy in the EU-28" Indufor

Concretamente, **los pellets de madera son la materia prima más utilizada para la generación de energía a partir de biomasa en aplicaciones industriales.** La producción de pellets ha evolucionado considerablemente los últimos años, alcanzando un crecimiento del 19% en el periodo 2000-2016. La Unión Europea es el mayor productor mundial de pellets, concentrando el 50% de la producción mundial.

Gráfico 22. Evolución de la producción de pellets de madera a nivel mundial y distribución por regiones Millones de toneladas; 2000-2016



Fuente: European Biomass Association (AEBIOM), International Energy Agency (IEA)

Con el objetivo de seguir dando pasos hacia el impulso de la biomasa, se ha desarrollado un **certificado de calidad para los pellets, denominado "ENplus"**. El éxito de este certificado coincide con el rápido crecimiento del sector europeo y mundial. Actualmente el mayor número de productores que cuentan con el certificado de calidad se concentra en Europa, destacando países como Alemania y España, con 36 y 31 productores respectivamente.

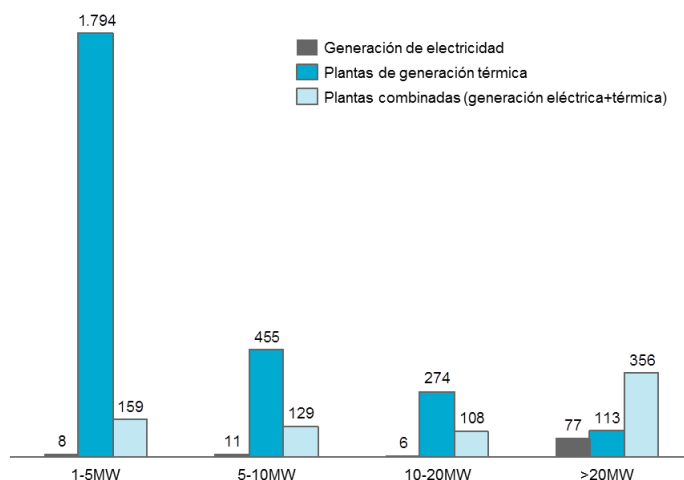
Gráfico 23. Productores de pellets con certificado ENplus a nivel mundial 2016



Fuente: European Biomass Association (AEBIOM)

En Europa, la mayor parte de las plantas de pequeño tamaño que utilizan **astillas de madera** como materia prima son plantas de generación térmica. Por el contrario, las plantas de gran tamaño apuestan por la cogeneración, o la producción combinada de calor y electricidad.

Gráfico 24. Plantas de generación de energía a partir de astillas de madera en Europa por tipología N°; 2016



Fuente: International Energy Agency (IEA)

En el Estado existe un número limitado de plantas de producción eléctrica, procediendo la mayor parte de la potencia instalada de instalaciones ubicadas en industrias que tienen asegurado el combustible con su propia producción. Es el caso de la **industria papelera** y, en menor medida, de otras **industrias forestales y agroalimentarias**, que aprovechan los subproductos generados en sus procesos de fabricación para reutilizarlos como combustibles.

2.3.5. Barreras y tendencias tecnológicas⁴

A continuación se presentan las principales barreras para el desarrollo del aprovechamiento energético de la biomasa, identificadas y clasificadas en torno a diferentes ámbitos.

⁴ Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Gráfico 25. Principales barreras al desarrollo de la tecnología de la biomasa 2016

BARRERAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoyo a los cultivos energéticos desde las Administraciones Públicas, dando como resultado una menor seguridad de aprovisionamiento de la biomasa. • Rechazo a la cosecha de cultivos energéticos por parte de los agricultores debido a los obstáculos administrativos para convertir los terrenos. • Falta de impulso desde las Comunidades Autónomas para el aprovechamiento de los montes, tanto públicos como privados. • La heterogeneidad de la biomasa residual y de las ubicaciones en las que se recoge dificulta la utilización de procesos estandarizados y de coste reducido.
BARRERAS NORMATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación de las dimensiones de los camiones en el estado que implica unos mayores coste logísticos, especialmente en el caso de la biomasa de baja densidad. • La actual metodología de comparación de costes de las tecnologías de energías renovables no permite contabilizar las externalidades positivas de la biometanización, como la eliminación de residuos. • Falta de integración de las políticas energéticas, medioambientales y agroalimentarias que limita el desarrollo de iniciativas que acarrearían beneficios para las tres áreas. • Falta de homogeneidad y transparencia en los criterios de conexión a la red eléctrica, lo cual aumenta la incertidumbre de las inversiones. • Falta de un estándar único de las características de los pellets adaptado al mercado estatal, lo cual reduce la seguridad de aprovisionamiento para el usuario y dificulta la comparación de precios.
BARRERAS ECONÓMICAS Y TECNOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Coste superior de las calderas de Biomasa en comparación al coste de las calderas necesarias en otras tecnologías. • Mayores necesidades de mantenimiento de las calderas de Biomasa en comparación con las de otras tecnologías. • Los principales fabricantes de calderas son empresas extranjeras (La mayoría europeas, ubicadas en Alemania y Austria), lo que supone un coste adicional de transporte a la hora de adquirir las mismas. El desarrollo de un entorno industrial especializado en el sector facilitaría mucho el impulso del uso de la biomasa con fines energéticos.

Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Analizando con más detalle el factor tecnológico, se identifican varias **tendencias** que, de desarrollarse con éxito, podrían suponer una atractiva **reducción de costes de generación en el medio-largo plazo**.

Generación eléctrica y co-generación:

- **Apuesta por las plantas de gasificación a mayor escala**, como alternativa de futuro que podría reducir los costes de generación si alcanza madurez comercial. El desarrollo comercial de los procesos con gasificación de pequeña escala y la experiencia acumulada podría dar lugar a:
 - Una mayor flexibilidad de los gasificadores en cuanto a la tipología de la biomasa.
 - Procesos de limpieza de gases más evolucionados.

En esta situación podría producirse un desarrollo de plantas de gasificación de mayor escala, cuyo coste de generación sería aproximadamente un 14% menor que el coste estimado para plantas de ciclo de vapor en 2020, y hasta un 25% en 2030.

- **El desarrollo comercial de calderas de biomasa asociadas a motores Stirling** permitiría la cogeneración de calor y electricidad para pequeñas potencias. Esta tecnología sería adecuada para un modelo de generación distribuida en el que estas instalaciones podrían ser instaladas en edificios residenciales y terciarios. Aun así, la tecnología se encuentra en fase de prototipo y su desarrollo comercial no parece probable a corto y medio plazo.
- **Los ciclos ORC (Ciclo Rankine Orgánico) se presentan como alternativas que pueden llegar a reducir los costes de generación si alcanzan su madurez comercial**. El desarrollo comercial de los ciclos ORC aportaría flexibilidad en la tipología de biomasa, mayores rendimientos eléctricos y menores costes de inversión. De ese modo, podrían suponer un ahorro del 20% en el coste de generación a largo

plazo para plantas de pequeña escala. Asimismo, si este proceso tiene lugar, podría producirse una extensión de estos ciclos hacia escalas mayores, reduciendo el coste de generación alrededor del 15% con respecto al coste futuro de los ciclos de vapor.

Generación térmica:

- Respecto a la generación térmica de la biomasa, el **desarrollo de procesos comerciales de torrefacción de biomasa** permitiría aumentar el volumen de biomasa disponible para fines térmicos (especialmente para el mercado residencial) en el rango inferior de coste por unidad de energía y volumen.
- Se vislumbra como alternativa de futuro la valorización de plantas de biometanización mediante la venta de **biogás purificado que se inyectaría directamente en la red de gas natural** o como combustible de vehículos de transporte. Se trata de una opción atractiva desde el punto de vista de la eficiencia energética debido a que permite la utilización con fines térmicos del biogás mediante su combustión en el lugar de consumo. De esta manera, se obtienen mayores rendimientos térmicos que la generación de electricidad. Cabe destacar que su uso como combustible de vehículos de transporte requeriría una gran inversión en infraestructura de canalización y distribución del biogás.

3. Bloque II: Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020

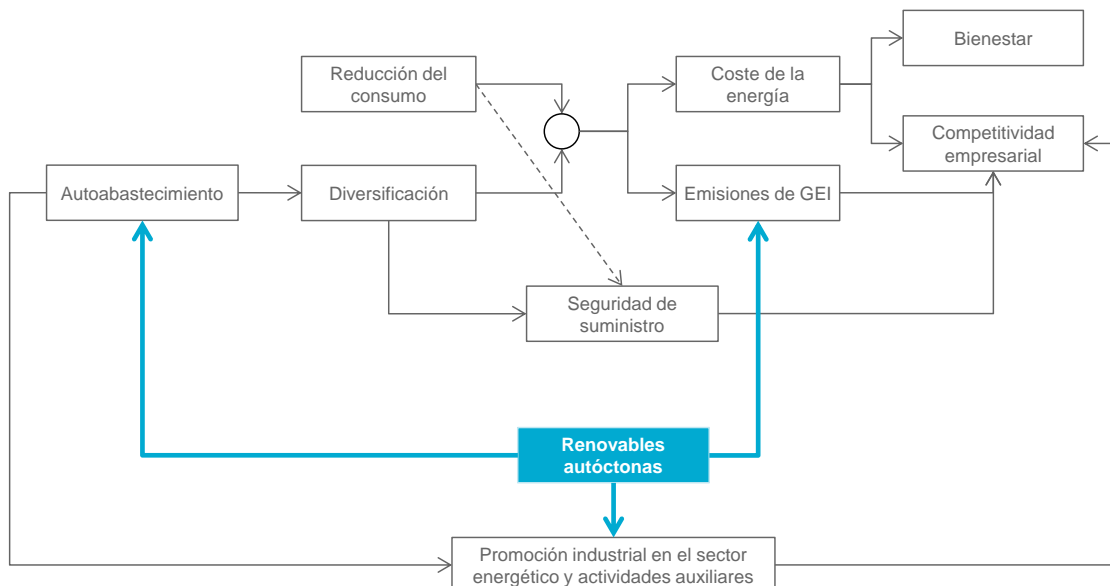
3.1. Objetivos estratégicos

En un plano conceptual, la producción autóctona de energías renovables impacta en los objetivos finales de política energética a través de tres objetivos intermedios:

- El **autoabastecimiento**, que por un lado se traduce directamente en **diversificación energética**, y por tanto reduce la dependencia de un territorio de las decisiones de agentes externos (gobiernos o empresas), favoreciendo así la seguridad de suministro, la gestión de los costes energéticos y la gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero; y por otro lado ejerce un **efecto tractor sobre la actividad económica** del territorio.
- La **reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**, contribuyendo directamente a los objetivos medioambientales.
- La **promoción industrial** vinculada a la captación y la transformación de la energía. Aunque no es imprescindible contar con producción local para generar actividad industrial, el hecho de tenerla lo facilita en gran medida.

De este punto de vista, se puede afirmar que el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa tiene como objetivos finales **aumentar el bienestar de la sociedad vasca y la competitividad de nuestras empresas**, mediante el incremento de la tasa de autoabastecimiento a través de energías renovables.

Ilustración 7. Relación entre la producción de energías renovables y los objetivos de la política energética



Fuente: elaboración propia

Desde la perspectiva de los instrumentos de planificación estratégica del Gobierno Vasco, la promoción de las renovables en Euskadi debe enmarcarse en las políticas energética e industrial (Estrategia Energética de Euskadi 2030 y Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”), considerando su doble dimensión de aprovechamiento energético y promoción industrial.

A continuación se presentan los objetivos estratégicos del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020, junto a los objetivos del mencionado marco político-estratégico al que hacen referencia:

Tabla 6. *Objetivos del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 en el marco de la 3E2030 y el Plan de Industrialización*

Objetivos del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020	Objetivos del marco político-estratégico directamente relacionados
Aumentar el aprovechamiento energético de la biomasa	3E2030. Aumentar el aprovechamiento de las energías renovables 3E2030. Aumentar la participación de la cogeneración y las renovables en la generación eléctrica
Contribuir a la reducción de los gases de efecto invernadero de la producción de calor	3E2030. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero
Potenciar la competitividad de los sectores económicos asociados al aprovechamiento energético de la biomasa	3E2030. Potenciar la competitividad de la red de empresas y agentes científico-tecnológicos vascos del sector energético a nivel global Plan de Industrialización. Más industria. Que la industria alcance el 25% del PIB de la economía vasca. Plan de Industrialización. Mejor industria. a) Alcanzar un nuevo estadio en el paradigma de la Industria 4.0; b) Facilitar un salto cualitativo en la inserción y competitividad internacional de la empresa vasca en el mercado global.

3.2. Ejes y líneas de actuación

Para lograr los objetivos mencionados, el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 recoge diversas líneas de actuación, que se despliegan a través de iniciativas concretas. Todas ellas se presentan a continuación, agrupadas en dos grandes ejes que reflejan la doble dimensión o naturaleza del Plan:

- Eje 1. Desarrollo energético
- Eje 2. Promoción industrial

3.2.1. Eje 1. Desarrollo energético

1) Lograr un mayor aprovechamiento energético de los recursos agrícolas existentes, potenciando la recogida, transformación y el uso energético de las podas de viñedos (sarmientos)

El impulso a la biomasa como fuente de energía requiere actuar “aguas arriba” en la cadena de valor, debido a las dificultades que presenta su gestión y que tradicionalmente han supuesto una barrera para el desarrollo de esta tecnología energética.

En primer lugar, se apuesta por potenciar el aprovechamiento de las podas de viñedos en la Rioja Alavesa, con una combinación de estudios y, sobre todo, promoción de proyectos concretos.

- a) Estudiar el potencial y caracterizar los subproductos agrícolas de las podas de vides en la Rioja Alavesa.
- b) Analizar la viabilidad de un centro público-privado para la gestión logística de las podas de vides en la Rioja Alavesa.
- c) Promover un proyecto de demostración de aprovechamiento energético de los sarmientos en un municipio de la Rioja Alavesa.
- d) Promover un proyecto de demostración de aprovechamiento energético de los sarmientos en una bodega de la Rioja Alavesa.

2) Lograr un mayor aprovechamiento energético de los recursos forestales existentes, potenciando su recogida, transformación y uso energético

Con un esquema similar al caso de las podas de viñedos, está previsto potenciar el aprovechamiento de los recursos forestales. En este caso las actuaciones tendrán un alcance geográfico más amplio, gracias a la disponibilidad de recurso en gran parte de nuestro territorio.

- a) Poner en marcha fórmulas de apoyo económico público a los Ayuntamientos que desarrollen labores de limpieza forestal y gestión de la madera con fines energéticos.
- b) Realizar un estudio para identificar zonas donde ubicar plantas de extracción y distribución del recurso forestal.
- c) Analizar la viabilidad de un centro público-privado para la gestión logística del recurso forestal.
- d) Realizar un estudio de mercado para la implantación de instalaciones de biomasa en el sector industrial y alimentario.

- e) Realizar 15 instalaciones (equivalentes a 5MWt) en los edificios del Gobierno Vasco en el marco del Decreto de Sostenibilidad Energética.
- f) Impulsar la realización de instalaciones, por la administración local (Ayuntamientos, Diputaciones Forales,...), en sus edificios en el marco de la futura Ley de Sostenibilidad Energética.
- g) Promover un proyecto de red de calor con biomasa para el suministro centralizado de calefacción y agua caliente sanitaria en un entorno urbano.
- h) Promover tres proyectos de demostración district heating con biomasa forestal en pequeños municipios vascos.
- i) Promover proyectos empresariales público-privados que busquen la integración de la cadena de valor y su alineamiento con la Estrategia Energética de Euskadi.
- j) Impulsar, en el marco de la Eurorregión, la colaboración entre los diferentes gobiernos para el impulso de la biomasa y nuevos cultivos energéticos.

3) Favorecer el desarrollo de los cultivos energéticos leñosos

Como complemento al aprovechamiento de los recursos ya existentes, derivados de actividades económicas consolidadas, se dan las condiciones para promover cultivos con fines energéticos. Para ello se requiere una etapa inicial de análisis que debería continuarse con proyectos piloto.

- a) Estudiar la viabilidad de desarrollar cultivos energéticos para la producción de biomasa forestal favoreciendo la revalorización de cultivos. Definir especies prioritarias para la silvicultura energética.
- b) Promover dos proyectos piloto (vertientes cantábrica y mediterránea) de cultivo energético.

4) Favorecer la tecnificación de la extracción y transformación de biomasa forestal y agraria, a través de programas públicos de ayudas a la adquisición de maquinaria

Otra de las áreas que pretende cubrir este Plan, también dentro de las actividades de producción de materia prima, es la tecnificación de la extracción y la transformación. En este caso, el rol del Gobierno debe ser apoyar económicamente las inversiones de las empresas del sector.

5) Incentivar económicamente la biomasa como fuente de energía en los diferentes sectores consumidores

Junto a las actuaciones en las fases iniciales de la cadena de valor, es necesario mantener la tradicional labor de promoción en los sectores consumidores, a través de los programas de ayudas.

- a) Impulsar la realización de 70 instalaciones térmicas con potencias superiores a 70 kW, dentro de los diferentes sectores consumidores, mediante los programas de ayudas EEE/EVE con el objetivo de aportar 14 MW térmicos.

6) Iniciar el desarrollo de las infraestructuras térmicas (redes de calor y frío) en Euskadi (línea articulada y presupuestada en el Plan de Geotermia 2017-2020)

7) Desarrollar normativa para el fomento de la biomasa en Euskadi, con una perspectiva integral de la cadena de valor y bajo principios de coordinación interinstitucional (Gobierno Vasco, Diputaciones Forales y Ayuntamientos)

3.2.2. Eje 2. Promoción industrial

1) Apoyar al sector industrial en el desarrollo de nuevas tecnologías para calderas de biomasa

Es objetivo de este Plan aprovechar al máximo las oportunidades de desarrollo económico que puedan derivarse del impulso al uso energético de la biomasa. Sin olvidar que varias de las iniciativas presentadas anteriormente tienen un componente de promoción económica, se prevén otras orientadas específicamente a la tracción industrial.

En particular, pretendemos impulsar las actividades de diseño y fabricación de calderas de biomasa.

- a) Realizar un estudio de mercado sobre la fabricación de calderas de biomasa en Europa.
- b) Promover un proyecto de desarrollo tecnológico de calderas de biomasa con empresas vascas.
- c) Apoyar los esfuerzos comerciales de los fabricantes vascos, formando a los instaladores sobre la oferta existente.

De acuerdo con lo expuesto arriba, en el periodo 2017-2020 se apuesta por los siguientes ámbitos de la biomasa:

- La biomasa forestal y agraria, desde el punto de vista de la materia prima.
- Los servicios, los entornos urbanos y la industria agroalimentaria, desde el punto de vista sectorial.
- La promoción de actividad económica vinculada a los dos puntos anteriores.

Tabla 7. Apuestas y renunciadas del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020

Ámbito	Desarrollo energético	Promoción industrial
Aprovechamiento de la biomasa forestal y agrícola para generación térmica y cogeneración	APUESTA	APUESTA
Aprovechamiento térmico en sector servicios y entornos urbanos	APUESTA	APUESTA
Otros ámbitos de la biomasa (biogás, RSU...)	ENFOQUE SUBSIDIARIO / REACTIVO	REACTIVO

3.3. Presupuesto económico

El Plan de Energía Solar Fotovoltaica 2017-2020 requiere una aportación del Gobierno Vasco (principalmente a través de EEE/EVE y del programa presupuestario 7111 – Agricultura y Desarrollo Rural y Litoral) superior a **6 millones de euros**. Está previsto que a esta cifra se sumen aproximadamente 2 millones de aportación de otros agentes públicos, para generar conjuntamente una **inversión privada cercana a 50 millones**.

Tabla 8. Inversiones y gastos totales previstos para el desarrollo del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa según el origen de los fondos (miles de euros)

Origen de los fondos	Total 2017-2020
Aportación económica desde GOVA - EEE/EVE	6.150
Aportación económica por otros agentes públicos (DDFF, Ayuntamientos...)	2.050
Aportación económica por agentes privados	49.800
TOTAL PLAN DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LA BIOMASA 2017-2020	58.000

4. Bloque III: Gobernanza del Plan

4.1. Modelo de gestión y coordinación

El Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 es **impulsado y liderado por Energiaren Euskal Erakundea / Ente Vasco de la Energía**. El liderazgo implica que EEE/EVE es responsable de:

- Ejecutar la mayor parte de las actuaciones previstas en el Plan.
- Apoyar y coordinar desde el punto de vista de la política energética las actuaciones que son responsabilidad de otras áreas del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras (principalmente la Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria).
- Realizar un seguimiento del Plan y evaluar su implantación al finalizar su vigencia.
- Garantizar la coordinación con la Estrategia Energética de Euskadi 2030.

Junto a EEE/EVE, el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa requiere la **participación activa de otras áreas del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras**:

- **Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria, y Fundación HAZI Fundazioa.** Son responsables de implantar las acciones del Plan relacionadas con el sector primario.
- **Dirección de Desarrollo Industrial** (que junto a la Dirección de Energía integra la Viceconsejería de Industria). Participa en la promoción industrial del sector, como parte de sus responsabilidades centrales.
- **Viceconsejería de Tecnología, Innovación y Competitividad.** Participa en el impulso al desarrollo tecnológico del sector, a través de los programas de ayudas y actuaciones complementarias.
- **SPRI.** Apoya a los anteriores en su labor, y en particular gestiona los programas de ayudas (en colaboración con el EEE/EVE en los proyectos de los sectores energéticos).

La coordinación se llevará a cabo principalmente a través de los **mecanismos existentes**:

- El Consejo de Dirección de EEE/EVE.
- El Comité de Dirección del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras.

Asimismo, **otros Departamentos del Gobierno** participarán, con mayor o menor implicación, en algunas de las iniciativas del Plan (por ejemplo, Hacienda en analizar la viabilidad de una línea de créditos). La coordinación con otros Departamentos (y con otras Administraciones Públicas) se canalizará a través de los instrumentos previstos en la Estrategia Energética 3E2030 y en el Plan de Industrialización, sin obviar los mecanismos informales que forman parte del día a día de cualquier política pública.

4.2. Sistema de seguimiento y evaluación

El seguimiento del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020 se va a realizar **anualmente**, como parte del seguimiento anual de la Estrategia Energética de Euskadi 2030 y el proceso ordinario de planificación anual de EEE/EVE. Se elaborará un **informe anual de avance** y un **informe global de ejecución** (más profundo que los anteriores) al terminar la legislatura.

Este seguimiento se llevará a cabo en dos planos:

- **Actualización del cuadro de mando** mostrado a continuación, con las mediciones más recientes que existan en cada momento.
- **Valoración cualitativa y cuantitativa de cada línea** del Plan, considerando todos aquellos aspectos que no refleja el cuadro de mando: otros indicadores complementarios que en cada caso se consideren relevantes, grado de avance de las iniciativas previstas, cambios en el entorno (positivos o negativos), etc.

Tabla 9. Cuadro de mando del Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa 2017-2020

Objetivos estratégicos

Indicador	Año 2016	Objetivo 2020	Fuente
Potencia eléctrica instalada (MW)	71	69 (*)	EEE/EVE
Aprovechamiento energético de la biomasa (ktep/año)	257	451	EEE/EVE

(*) Debido al cierre o menor actividad de algunas plantas

Indicadores Seguimiento

Objetivo	Indicador	Año 2016	Meta 2020	Fuente
Desarrollo energético	Nº de nuevas instalaciones en edificios del Gobierno Vasco y otras AAPP, en el periodo 2017-2020	-	15	EEE/EVE
	Nº de nuevas instalaciones > 70 kW apoyadas en el periodo 2017-2020 con los programas de ayudas	-	70	EEE/EVE
	Nº proyectos de demostración/piloto iniciados en el periodo	-	8	EEE/EVE (con apoyo de HAZI)
Promoción industrial	Nº proyectos de desarrollo tecnológico de calderas de biomasa con empresas vascas	-	1	EEE/EVE

5. Anexo. Detalle del contexto político

5.1. El contexto internacional

Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas

La Agenda 2030 es un plan de acción que tiene como objetivo **fortalecer la paz mundial** y afrontar el desafío de la **erradicación de la pobreza** como requisito indispensable para garantizar un **desarrollo sostenible**. Para ello, detalla **17 objetivos** que conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental.

Ilustración 8. Objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas



Fuente: Naciones Unidas

A los efectos del presente Plan, es importante destacar los siguientes objetivos:

Tabla 10. Objetivos y metas de la Agenda 2030 con mayor relación con el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa

Objetivo	Metas con mayor relación con el presente Plan
Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante	<p>A 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos</p> <p>A 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas</p> <p>A 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética</p> <p>A 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias</p> <p>A 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados...</p>
Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura	<p>A 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales...</p>
Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles	<p>A 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo</p> <p>A 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él...</p>
Objetivo 12. Producción y consumo responsables	<p>A 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales</p> <p>A 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización</p> <p>Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales</p>
Objetivo 13. Acción por el clima	<p>Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales</p> <p>Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana</p>
Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres	<p>Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial</p>

Fuente: Estrategia Energética de Euskadi 2030

Estrategia Europa 2020

Europa 2020 es la **estrategia de la UE para el crecimiento y el empleo**, puesta en marcha en 2010 con el fin de estimular un **crecimiento inteligente, sostenible e integrador**. La estrategia detalla los objetivos cuantitativos a cumplir en 2020 en cinco ámbitos, con el fin de que cada Estado miembro los adapte a su situación particular, traduciéndolos en objetivos y trayectorias nacionales.

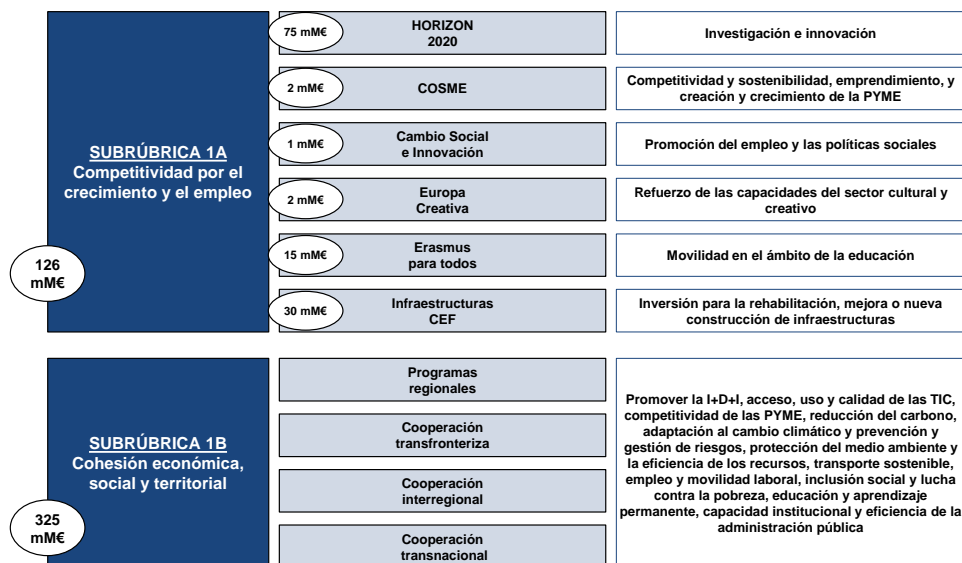
Tabla 11. Principales objetivos de la estrategia Europa 2020

Ámbito	Objetivo 2020
Empleo	Tasa de ocupación para el grupo de edad de 20 a 64 años: 75%
I+D	Inversión en I+D sobre PIB: 3%
Cambio climático y sostenibilidad energética	Emisiones de gases de efecto invernadero: 20% (o 30% si se dan las condiciones) por debajo de los niveles de 1990 Peso de las energías renovables en el consumo final de energía: 20% Consumo energético máximo: 1.483 Mtep (consumo primario) o 1.078 Mtep (consumo final)
Educación	Tasa de abandono escolar prematuro: < 10% Porcentaje de personas con estudios terciarios: ≥ 40% de las personas de 30 a 34 años
Lucha contra la pobreza y la exclusión social	Número de personas en situación o riesgo de pobreza y exclusión social: reducir el número en 20 millones

Fuente: Comisión Europea

En el desarrollo más tangible de la Estrategia 2020, el marco financiero plurianual 2014-2020 establece las prioridades de financiación de las políticas económicas de la Unión para el periodo.

Ilustración 9. Recursos económicos del marco financiero plurianual 2014-2020 de la Unión Europea destinados a la rúbrica 1 (crecimiento inteligente e integrador)



Fuente: Comisión Europea

En los años 2014-2015 la Comisión realizó una **revisión intermedia** de la Estrategia Europa 2020, en un proceso que incluyó un contraste público. Como resultado, se **confirmó la validez de los objetivos principales de la estrategia** como instrumento para alcanzar los objetivos de crecimiento y empleo, y se propusieron recomendaciones para la implementación y seguimiento de los últimos años de vigencia de la estrategia a través del proceso denominado “Semestre Europeo”.

Por otro lado, la situación de los indicadores de la estrategia Europa 2020 pone de manifiesto que la UE está en vías de cumplir los objetivos que se fijó en materia de educación, clima y energía, pero **no los relativos al empleo, la investigación y el desarrollo o la reducción de la pobreza**.

Tabla 12. Seguimiento del cuadro de indicadores de la Estrategia Europa 2020

Tema	Indicador	Unidad	2008	2012	2013	2014	2015	Objetivo
Empleo	Tasa de Ocupación (20-64 años)	%	70,3	68,4	68,4	69,2	70,1	75
I+D	Gasto interior Bruto en I+D	% del PIB	1,84	2,01	2,03	2,04	2,03	3
Clima y Energía	Emisiones de gases de efecto invernadero	Año base 1990	90,31	81,83	80,26	77,06	-	80
	Cuota de energías renovables en consumo final bruto de energía	%	11,0	14,4	15,2	16,1	16,7	20
	Consumo de energía primaria	Millones de toneladas de combustible equivalente	1.692	1.585	1.570	1.508	1.530	1.483
	Consumo final de energía	Millones de toneladas de combustible equivalente	1.180	1.106	1.105	1.060	1.082	1.086
Educación	Tasa de abandono escolar prematuro (18-24 años)	%	14,7	12,7	11,9	11,2	11,0	10
	Nivel de educación superior (30-34 años)	%	31,1	36,0	37,1	37,9	38,7	40
Pobreza	Población en riesgo de pobreza o exclusión social	Diferencia acumulada desde 2008 en miles	-	6.384	5.474	4.668	1.593	-
	Población que vive en hogares con intensidad de trabajo muy baja	Miles	-	39.711	40.999	41.945	39.624	-
	Población en riesgo de pobreza después de transferencias sociales	Miles	-	83.953	83.331	85.926	86.592	-
	Población en situación de privación material grave	Miles	-	49.449	48.034	44.441	40.320	-

Fuente: Eurostat, 2016

Políticas energéticas europeas

En relación con la **reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero**, los objetivos para el año 2020 están recogidos en el **"Paquete de Energía y Cambio Climático"**. Entre las medidas legislativas que lo desarrollan, se incluyen la Directiva 2009/29/CE y la Decisión n^o406/2009/CE, que se aprobaron con el fin de que en 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se reduzcan en al menos un 20%. La Directiva regula aproximadamente el 40% de las emisiones totales de GEI, mientras que el 60% restante, generado por los sectores difusos, se regula según la Decisión 406/2009/CE, con lo que tendrá una gran influencia en la definición de actuaciones a 2020. La Directiva pretende lograr que las emisiones cubiertas por el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión en los sectores industriales específicos del mercado ETS (emissions trading scheme) se reduzcan en 2020 en un 21% respecto a los niveles de 2005 a nivel europeo. En la Decisión, se regula el esfuerzo con el que debe contribuir cada Estado miembro en los sectores no incluidos en el mercado ETS, también llamados sectores difusos (sector terciario y transporte principalmente).

Los objetivos de **renovables** fueron definidos en la Directiva 2009/28/CE2 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

En relación con la **eficiencia energética**, la Comisión Europea aprobó en marzo de 2011 el Plan de Eficiencia Energética 2011, que sustituye al anterior, del año 2006, y fija el objetivo de lograr un ahorro del 20% del consumo de energía primaria en 2020 en comparación con las proyecciones. Tras una valoración realizada en

2012, la Directiva 2012/27/UE muestra que la UE estaba lejos de conseguir el objetivo. Posteriormente, en una comunicación de julio de 2014, la Comisión Europea indica que con las medidas establecidas y la tendencia actual, la Unión Europea logrará unos ahorros de energía del 18-19% en 2020. Sin embargo, indica que si todos los Estados Miembros ponen en marcha de manera correcta la legislación vigente, **no es posible lograr el 20% sin medidas adicionales**. Para ello propone:

- Promover el papel ejemplar del sector público.
- Mejorar los niveles de eficiencia en las viviendas existentes. Integrar el district heating en la planificación urbana, fomentar las ESE, y formación técnica, sobre todo en rehabilitación de edificios.
- Defensa de los intereses de los consumidores a través del etiquetado, la medida de la energía y el uso de las TIC.
- Generación eficiente de calor y electricidad en la industria y sector energético. Impulsar el uso de las mejores tecnologías disponibles (BAT), integración de la cogeneración con el district heating, fomento de la eficiencia energética en la distribución eléctrica, ahorro en la industria a través del ETS y otras medidas complementarias.
- Continuar con el desarrollo de tecnología como forma de lograr los objetivos con los menores costes.

A más largo plazo, la Comunicación COM(2014) 15 final establece los siguientes **objetivos a 2030**:

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 40% por debajo del nivel de 1990.
- Aumento de la cuota de las energías renovables al menos al 27%.
- Ahorros energéticos del 27% en comparación con el escenario tendencial.
- Reforma del sistema de comercio de emisiones de la UE.

A 2050, el objetivo es se establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95% por debajo de los niveles de 1990.

Por último, es necesario mencionar el **paquete de medidas “Clean Energy for all Europeans”** que fue presentado por la Comisión Europea en noviembre de 2016. Con el objetivo de que la Unión Europea lidere la transición hacia una energía limpia, el paquete recoge:

- Propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño del mercado de la electricidad, seguridad de abastecimiento y normas de gobernanza de la Unión de la Energía.
- Nuevas perspectivas de diseño ecológico y una estrategia para una movilidad conectada y automatizada.
- Medidas relativas a ámbitos diversos: aceleración de la innovación en materia de energías limpias, renovación de edificios, fomento de inversión pública y privada, promoción de la competitividad industrial, y mitigación del impacto social de la transición hacia una energía limpia.

HORIZON 2020

El programa Horizon 2020 es el principal programa marco de financiación de I+D de la Unión Europea, con un presupuesto aproximado de 80.000 millones de euros para el periodo 2014-2020. Sustituye a los anteriores Programas Marco de I+D y de Innovación y Competitividad.

El programa se estructura en tres grandes ámbitos:

- **Ciencia excelente:** apoyo al talento y la creatividad, desarrollo educativo e infraestructuras para la investigación.

- **Liderazgo industrial:** tecnologías industriales facilitadoras (TIC, nano-bio), acceso a financiación de riesgo, apoyo a pymes innovadoras y apoyo a la investigación, innovación y educación.
- **Retos sociales:** salud, cambios demográficos, bienestar; seguridad alimentaria, agricultura sostenible; energía limpia, segura y eficiente; transporte inteligente y verde; y sociedad segura e inclusiva.

Energía segura, limpia y eficiente, es la tercera prioridad temática de los retos sociales planteados en Horizon 2020. Su objetivo principal es realizar la transición a un sistema energético fiable, asequible, que goce de aceptación pública, sostenible y competitivo, con el propósito de reducir la dependencia respecto de los combustibles fósiles en un contexto de creciente escasez de recursos, aumento de las necesidades de energía y cambio climático. En este ámbito existen siete líneas de actuación:

- Reducir el consumo de energía y la huella de carbono mediante un uso inteligente y sostenible
- Suministro de electricidad a bajo coste y de baja emisión de carbono
- Combustibles alternativos y fuentes de energía móviles
- Una red eléctrica europea única e inteligente
- Nuevos conocimientos y tecnologías
- Solidez en la toma de decisiones y compromiso público
- Absorción por el mercado de la innovación energética, capacitación de mercados y consumidores

En los dos primeros años de vigencia del programa (2014 y 2015) se habían asignado casi 16.000 millones de euros a un total de más de 9.000 proyectos. Dentro de la prioridad de “energía segura, limpia y eficiente”, se habían asignado 1.330 millones a un total de 470 proyectos.⁵

Especialización inteligente

Las estrategias de investigación e innovación para la especialización inteligente (RIS3) surgieron en 2013 como vía para **focalizar la asignación de los fondos** de cohesión a las regiones, con impacto en la investigación, la innovación y el desarrollo económico. Las RIS3 pretenden definir estrategias de I+D+i regionales que sean “inteligentes”, en el sentido de concentrar sus recursos e inversiones en áreas donde existen claras sinergias con las capacidades productivas existentes y potenciales de la región. La especialización inteligente implica, por ello, identificar las características y activos exclusivos de cada región, subrayar sus ventajas competitivas y aglutinar a los participantes en torno a una visión de futuro compartida. Desde 2013 casi 200 regiones europeas han definido y publicado su estrategia de especialización inteligente.

En el marco de la especialización inteligente surgió la **iniciativa Vanguard**, una red de regiones europeas orientada a la cooperación para fomentar las respectivas capacidades tecnológicas e industriales. Dicha cooperación se canaliza a través de proyectos piloto en cinco ámbitos: fabricación avanzada para aplicaciones energéticas en entornos hostiles, bioeconomía, fabricación eficiente y sostenible, producción de alto rendimiento mediante la fabricación aditiva y nuevos productos a partir de la nanotecnología. Euskadi, a través de SPRI, EEE/EVE y el Cluster de Energía, lidera el primero de los ámbitos, que tiene como objetivo lograr que Europa sea la **región líder mundial en componentes para las energías renovables marinas y aplicaciones energéticas offshore**.

⁵ Horizon 2020 Monitoring Report 2015

5.2. El contexto estatal

Las **directrices derivadas de la política energética europea** han determinado la estrategia española en esta área que va a pivotar sobre el cambio climático, el ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables, la diversificación de las fuentes de aprovisionamiento de energía primaria y el desarrollo de las infraestructuras.

Plan de Energías Renovables 2011-2020

La Directiva 2009/28/CE establece como objetivo conseguir una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, el mismo objetivo establecido para España, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en 2020.

El gobierno central aprobó en noviembre de 2011 el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, incluyendo el diseño de nuevos escenarios energéticos y estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE. El objetivo global que recoge el PER 2011-2020 es el de alcanzar una participación de las energías renovables del 20,8% en 2020. Adicionalmente, también contempla que un 38,1% del consumo eléctrico y un 11,3% del consumo en transportes sea renovable, destacando fundamentalmente que 35.000 MW sean eólicos on-shore, 750 MW off-shore, y 12.050 MW solares.

El marco normativo de apoyo a las energías renovables que se fue construyendo a lo largo de la primera década de este siglo se basó en instrumentos como la retribución a la producción eléctrica mediante instalaciones del régimen especial, la aprobación de un Código Técnico de la Edificación (CTE) con mayores exigencias a los nuevos edificios en cuanto al abastecimiento mediante renovables, o la imposición de mínimos de venta de biocarburantes en la distribución de combustibles para el transporte. Este marco llevó a cubrir una cuota del 11,3% en 2010 en términos de energía primaria.

Sin embargo, el crecimiento por encima de lo previsto de la implantación de instalaciones de producción eólica y fotovoltaica, principalmente, fue frenado por el gobierno (ver apartado sobre la reforma del sector eléctrico). En 2013, la contribución de las energías renovables sobre el consumo final bruto de energía en España fue del 14,2%; en 2010 este porcentaje fue del 13,2%.

Reforma estructural del sector eléctrico

En el sistema eléctrico estatal se fue acumulando un desequilibrio entre ingresos y gastos en el sistema eléctrico al que se denominó déficit de tarifa. Este desequilibrio se vio agravado por la crisis económica y financiera, que condujo a una reducción del consumo energético y del uso de las infraestructuras energéticas. La necesidad de corregir los desajustes entre los costes y los ingresos obtenidos por el sistema ha llevado a la puesta en marcha de una **gran reforma de diferentes aspectos de los mercados energéticos** a nivel estatal en los últimos años, incluyendo una **nueva ley del sector eléctrico**, la **limitación de primas a las instalaciones renovables o de cogeneración existentes** y su **eliminación para nuevas instalaciones** o la imposición de **nuevos impuestos**. Todo ello ha llevado a una profunda remodelación del panorama energético.

Regulación del suministro de energía eléctrica con autoconsumo

El autoconsumo se encuentra actualmente muy condicionado por el **Real Decreto 900/2015**, que hace participar de los costes del sistema a los consumidores acogidos a la modalidad de autoconsumo. Esta es la normativa vigente, resultado de una evolución que ha atravesado diferentes etapas:

- Durante el periodo comprendido entre 1997 y 2012, las diferentes leyes y Reglamentos fomentaron la implantación de instalaciones de autoproducción.
- En 2013 se creó el correspondiente registro de instalaciones y se contempló por primera vez en la Ley de manera expresa la modalidad de autoconsumo.

- En 2015 con la aprobación del actual Real Decreto 900/2015, se estableció una barrera regulatoria que desincentiva el autoconsumo.

Tabla 13. Resumen del marco regulatorio estatal sobre el autoconsumo eléctrico

MARCO REGULATORIO	
RD 1699/2011	Regulación de la conexión a la red de las instalaciones de producción de energía eléctrica de baja potencia, no superior a 100 kW. Regulación del suministro de electricidad producida en la red interior de un consumidor (excluye la regulación del autoconsumo). No permite el balance neto ni exportar energía. Deja abierta la posibilidad de permitir las instalaciones de acumulación-almacenamiento.
RDL 13/2012	Modificación de las definiciones de sujeto productor y consumidor, habilitando al Gobierno a establecer modalidades singulares de suministro para fomentar la producción individual de energía eléctrica destinada al consumo en la misma ubicación, detallando el régimen de derechos y obligaciones que de ellas resulten.
RDL 9/2013	Creación del Registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica para el seguimiento del régimen económico de los consumidores acogidos a modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo.
Ley 24/2013	Definición del autoconsumo y sus modalidades, estableciendo que el autoconsumidor debe contribuir a la financiación de los costes del sistema.
RD 900/2015	Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de autoconsumo de energía eléctrica. Establecimiento de los peajes de acceso a redes y sus cargos para las distintas modalidades de autoconsumo. Deja abierta la posibilidad de permitir las instalaciones de acumulación-almacenamiento.

Fuente: EEE/EVE

El sector reclama reformar el Real Decreto que regula las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo, y aprobar en su lugar un marco regulatorio estable para el autoconsumo eléctrico y la generación a pequeña escala. A pesar del acuerdo parlamentario y el apoyo de diversas organizaciones de la sociedad civil para forzar el cambio normativo, por el momento no se han logrado resultados.

Otro punto de incertidumbre es el futuro del **autoconsumo compartido**. Se trata de una modalidad que no está expresamente regulada y que no cuenta por el momento con instalaciones en funcionamiento. El Tribunal Constitucional, en una sentencia de mayo de 2017, anuló la prohibición del autoconsumo eléctrico en comunidades de vecinos recogida en el Real Decreto 900/2015, y abrió la posibilidad de que los gobiernos autonómicos regulen este tipo de instalaciones.

Ley de Cambio Climático y Transición Energética

Los Ministerios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD) están elaborando una Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Se enmarca en los objetivos de la Unión Europea en materia de sostenibilidad, así como los recogidos en el Acuerdo de París, y **trata de definir un marco a medio y largo plazo para garantizar una transición ordenada de la economía estatal.**

En concreto, la Ley se plantea los siguientes objetivos cualitativos:

- Facilitar el cumplimiento de España con sus compromisos internacionales y europeos en materia de cambio climático y de energía, contribuyendo al crecimiento económico y el bienestar de los ciudadanos.
- Promover las actuaciones con mayor capacidad para alcanzar los compromisos al menor coste posible, de manera que la política energética y de cambio climático favorezca la actividad económica, la competitividad y el empleo y asegure la sostenibilidad financiera del sistema energético.
- Establecer los principios rectores que guiarán las actuaciones de los poderes públicos y del conjunto de la sociedad.

Asimismo, se plantean con carácter preliminar los siguientes objetivos cuantitativos:

- A 2050, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80% y 95% respecto a 1990.
- A 2030, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 26% respecto a 2005.
- Objetivos de eficiencia energética y energías renovables aún sin cuantificar.

En julio de 2017 se abrió el proceso de consulta pública previo a la elaboración del anteproyecto de ley.

5.3. El contexto vasco

Además de los elementos descritos en el apartado 2.3, el marco político vasco está integrado por otros instrumentos de planificación relacionados con el Plan de Aprovechamiento Energético de la Biomasa:

- Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco
- Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020
- Directrices de Ordenación del Territorio

Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco

En 2015 se presentó la Estrategia Vasca de Cambio Climático, Klima 2050, resultado de un proceso iniciado en 2014 en el que trabajaron expertos en cambio climático, distintos departamentos del Gobierno Vasco, ayuntamientos y diputaciones, así como la sociedad civil a través de los diversos foros de participación puestos en marcha.

El documento define la siguiente **visión a 2050**:

Euskadi cuenta con una economía competitiva baja en carbono y adaptada a los efectos climáticos, derivada de la consolidación de una política de cambio climático basada en el conocimiento, que ha permitido aprovechar las oportunidades que ofrecen la innovación y el desarrollo tecnológico. Ello ha sido posible gracias a la corresponsabilidad de todos los agentes de la sociedad vasca, impulsados por la acción ejemplarizante de la Administración Pública.

Partiendo de dicha visión, se establecen los siguientes objetivos:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Euskadi en al menos un 40 % a 2030 y en al menos un 80 % a 2050, respecto al año 2005.
- Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40 % sobre el consumo final.
- Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

De esta manera, la estrategia Klima 2050 pone en relación el desarrollo de las energías renovables con sus beneficios para mitigar el cambio climático.

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 y Estrategia RIS3

El PCTI 2020 fue aprobado a finales de 2014. Dando continuidad a 30 años de desarrollo del sistema vasco de ciencia, tecnología e innovación, el Plan nació con el propósito último de mejorar el bienestar, el crecimiento económico sostenible y el empleo de la sociedad vasca mediante una política de investigación e innovación basada en la especialización inteligente y la mejora de la eficiencia del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Una de las principales aportaciones y novedades del Plan fue la **estrategia de especialización inteligente de Euskadi** (de acuerdo con la metodología europea RIS3), que se concreta en **tres prioridades estratégicas (fabricación avanzada, energía y biociencias / salud)**, además de otros nichos de oportunidad vinculados al territorio.

La prioridad de **energía** incluye todas las actividades relacionadas con la I+D en las áreas priorizadas en la Estrategia Energética de Euskadi 2030: redes eléctricas, tracción eléctrica, eficiencia energética en la industria, oil & gas, eólica, marina, solar termoeléctrica, almacenamiento y electrónica de potencia.

Para impulsar cada una de las apuestas de la estrategia RIS3 de Euskadi, el Gobierno puso en marcha en 2015 los **grupos de pilotaje**, bajo el esquema de colaboración público-privada auspiciado por la Comisión Europea. El

grupo de pilotaje de energía cuenta con un plan de actuación que identifica una serie de iniciativas estratégicas a poner en marcha por los agentes participantes.

A través de las líneas y objetivos mostrados en la tabla 16, el PCTI 2020 apuesta por la **especialización, la excelencia, la cooperación, la internacionalización y la orientación a resultados del sistema.**

Tabla 14. Líneas y objetivos del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020

Líneas estratégicas y ejes	Líneas estratégicas	Impulsar la estrategia de especialización inteligente mediante la ciencia, la tecnología y la innovación orientada a responder a los retos sociales de Euskadi Fortalecer el liderazgo industrial mediante la colaboración público-privada Elevar la excelencia del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación Garantizar el desarrollo del capital humano en ciencia, tecnología e innovación
	Ejes transversales	Apertura e internacionalización del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Un sistema innovador y conectado
Objetivos	Objetivos operativos	Concentrar los recursos e inversiones en I+D+i en los ámbitos de especialización Potenciar la investigación fundamental y el desarrollo tecnológico o experimental Orientar a resultados el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Aumentar la captación de fondos internacionales en I+D+i Incrementar el número de empresas innovadoras
	Objetivo operativo horizontal	Mejorar la cualificación del personal investigador

Fuente: Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020

Para avanzar en esa línea, en 2015 el Gobierno llevó a cabo un profundo trabajo de reordenación del gasto público en I+D que se plasmó en el **Decreto 109/2015, de 23 de junio, por el que se regula y actualiza la composición de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación.** Este Decreto define las nuevas tipologías de agentes científico-tecnológicos y establece los resultados esperados de cada uno de ellos, en términos de especialización, excelencia y orientación al mercado. El marco temporal del proceso de reordenación es 2020, con una evaluación intermedia prevista en 2018.

Directrices de Ordenación del Territorio

El Departamento de medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco está liderando la actualización de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) de la CAPV. Existe un documento de aprobación inicial que se encuentra actualmente en fase de consultas y alegaciones, con el objetivo de iniciar la tramitación parlamentaria a partir de finales de 2018.

Las DOT son importantes a efectos del presente Plan porque regulan el uso del suelo para actividades forestales y agrícolas, así como las infraestructuras energéticas.