
Transición energética y creación de empleo en Euskadi

The Energy Transition and Job Creation in the Basque Country

La transición energética se describe como el proceso de descarbonización de la economía que persigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas del consumo de energía en los distintos sectores hasta alcanzar como objetivo deseable a escala global las “emisiones netas cero” en el horizonte 2050. Para hacer posible la transición energética será necesario el despliegue de una serie de tecnologías que pueden clasificarse en tres grandes grupos: eficiencia energética y descarbonización de consumos, generación de energía renovable e infraestructuras eléctricas. Las inversiones ligadas a estas tecnologías a nivel global están generando grandes oportunidades para la creación de empleo cualificado y de calidad en Euskadi por parte de las empresas que operan en las cadenas de valor energéticas. Se estima la creación de 3.000 nuevos puestos de trabajo en el horizonte del año 2030. La disponibilidad en Euskadi del talento necesario para cubrir estos puestos será determinante para aprovechar las oportunidades que ofrece la transición energética.

Trantsizio energetikoa ekonomiaren deskarbonizazio-prozesu gisa deskribatzen da, sektore desberdinetan energia-kontsumoak eragindako berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak murriztea helburu duena, 2050erako “zero isuri garbiak” mundu mailan lortu arte. Trantsizio energetikoa posible egiteko, beharrezkoa izango da hiru multzo handitan sailka daitezkeen teknologia batzuk hedatzea: eraginkortasun energetikoa eta kontsumoen deskarbonizazioa, energia berriztagarrien sorrera eta azpiegitura elektrikoak. Teknologia horiekin zerikusia duten inbertsioak, maila globalean, aukera handiak sortzen ari dira balio-kate energetikoetan diharduten enpresak Euskadin enplegu kualifikatua eta kalitatezkoa sortzeko. Aurreikuspenen arabera, 3.000 lanpostu berri sortuko dira 2030erako. Euskadin lanpostu horiek betetzeko behar den talentua izatea erabakigarria izango da trantsizio energetikoak eskaintzen dituen aukerak aprobetxatzeko.

The energy transition is described as the process of decarbonisation of the economy that aims to reduce greenhouse gas (GHG) emissions from energy consumption in the different sectors to reach the desirable global goal of “net zero emissions” by 2050. To make the energy transition possible, it will be necessary to deploy a series of technologies that can be classified into three main groups: energy efficiency and decarbonisation of consumption, renewable energy generation, and electricity infrastructures. Investments linked to these technologies at a global level are generating great opportunities for the creation of qualified and quality employment in the Basque Country by companies that operate in the energy value chains. It is estimated that 3000 new jobs will be created by 2030. The availability in Euskadi of the talent necessary to fill these positions will be decisive in taking advantage of the opportunities offered by the energy transition.

Índice

1. Contexto: la transición energética
2. Radiografía del sector energético en Euskadi
3. Creación de empleo en el sector energético vasco
4. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Palabras clave: transición energética, matriz de impactos, perfiles de empleos.

Keywords: energy transition, impact matrix, jobs profiles.

Nº de clasificación JEL: E33, Q42, Q47

Fecha de entrada: 18/04/2024

Fecha de aceptación: 07/05/2024

1. CONTEXTO: LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

1.1. Definición

El concepto de transición energética describe el proceso de descarbonización de la economía que persigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas del consumo de energía en los distintos sectores (residencial, comercial, industria y transporte, principalmente) hasta alcanzar, como objetivo deseable a escala global, las “emisiones netas cero” en el horizonte 2050.

El principal impulso a la actual transición energética a nivel global se inició en 2015 con la ratificación del Acuerdo de París, a través del cual, 195 países se comprometieron a lograr un horizonte de cero emisiones a mitad de siglo para mitigar las consecuencias del cambio climático.

Desde entonces, son varias las normas y compromisos globales que los diferentes países y organismos oficiales han firmado con el objetivo de hacer frente a la amenaza del cambio climático. Dentro del marco europeo, el Reglamento 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo del 30 de junio de 2021¹, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea (UE) el 9 de julio de

1 Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L243, de 9 de julio de 2021.

2021², establece el marco para lograr la neutralidad climática. En la actualidad, al menos 130 países se han comprometido a ser neutros en carbono a 2050, siendo España uno de ellos.

A pesar de que las definiciones del concepto de transición energética realizadas por organismos internacionales de relevancia y prestigio cuentan con matices diferentes, todas convergen en la idea de transformación del modelo energético actual para mitigar el cambio climático.

Además, en los últimos años, y de forma especial tras el COVID-19, se están impulsando medidas para acelerar la transición energética sobre la base de los importantes beneficios económicos, sociales y medioambientales que se espera genere en los territorios donde se aborde, añadidos a la reducción de emisiones buscada.

Por ello, gobiernos y administraciones públicas de todo el mundo están abordando la elaboración de leyes, marcos normativos y estrategias de actuación que permitan llevar a cabo los planes de transición energética, alcanzando los objetivos establecidos y generando en su entorno los impactos positivos y beneficios esperados.

Expresado en términos sencillos, la transición energética perseguirá en las próximas décadas la reducción progresiva (hasta su total eliminación a largo plazo) del uso de combustibles fósiles en los procesos de generación de la energía demandada por los consumidores, ya que son estos combustibles fósiles los causantes de las emisiones de GEI en las combustiones y reacciones químicas que se producen para la generación de energía.

Su necesaria reducción deberá venir propiciada, principalmente, por la combinación de dos tipos de medidas:

- Reducción de los consumos de energía a través de medidas de eficiencia energética.
- Sustitución de los combustibles fósiles utilizados en la actualidad por fuentes de energía renovable o por vectores energéticos “verdes” (electricidad e hidrógeno, fundamentalmente), es decir, producidos íntegramente a partir de energías renovables.

1.2. Tecnologías clave para la transición energética

Para hacer posible la reducción de emisiones GEI por alguna de las vías indicadas, será necesario el despliegue de una serie de tecnologías, con las consiguientes inversiones en la construcción y puesta en marcha tanto de instalaciones

2 Unión Europea (9 de julio de 2021). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 243. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L:2021:243:TOC>

de producción de las nuevas fuentes y vectores energéticos como de las infraestructuras energéticas necesarias para el consumo y utilización de la “nueva” energía generada.

A fin de ordenar y clasificar las diversas tecnologías que en la literatura técnica y divulgativa se incluyen bajo el paraguas de la transición energética (en algunos casos con cierto desorden y confusión), procederemos en este apartado a describir sucintamente las tecnologías e infraestructuras más relevantes a estos efectos, clasificadas en tres grandes grupos: eficiencia energética y descarbonización de consumos, generación de energía renovable e infraestructuras eléctricas.

1.2.1. Eficiencia energética y descarbonización de consumos de energía

La primera medida para la reducción de las emisiones GEI es siempre la reducción del propio consumo de energía. Se habla en términos de eficiencia para transmitir que no se trata de eliminar las actividades económicas o sociales que requieran energía, sino de realizarlas con un menor consumo por unidad de “producto” o “resultado”.

- a) Digitalización: las tecnologías digitales que permiten monitorizar, controlar y optimizar los consumos energéticos se aplican en todos los sectores y niveles para conseguir su reducción.
- b) En edificios: mejora de edificios públicos y privados (aislamiento, ventanas, puertas, etc.), iluminación y electrodomésticos eficientes y equipos de control inteligentes en hogares.
- c) En industria: optimización de los procesos productivos de empresas industriales y de los consumos energéticos asociados a dichos procesos. Se incluyen tecnologías específicas como el aprovechamiento de calores residuales, la circularidad de materias primas, etc.
- d) Electrificación de consumos: se incluyen en esta categoría todas las aplicaciones en las que los combustibles fósiles utilizados para proporcionar energía a un consumidor se sustituyen por electricidad. Para que realmente se produzca una reducción de emisiones GEI en esta sustitución, la electricidad debe ser generada a partir de energías renovables, al menos en un porcentaje suficiente para que las emisiones “en origen” (en los puntos de producción de la energía eléctrica consumida) sean inferiores a las emisiones que producen los combustibles fósiles en los puntos de consumo. Por su disponibilidad y bajo coste, la electricidad renovable se perfila actualmente como la vía más competitiva para la descarbonización del consumo energético a corto-medio plazo. Merecen destacarse algunas tecnologías de electrificación específicas de cada sector consumidor:

- Climatización de edificios: sustitución del uso de energías fósiles (carbón, fuel o gas natural) por abastecimiento eléctrico de calefacción y ACS a través de bombas de calor y sistemas de aerotermia o geotermia.
 - Electrificación de procesos industriales: sustitución de combustibles fósiles utilizados para generar altas temperaturas (calentamiento de materiales, generación de vapor...) por calentamiento eléctrico y bombas de calor de media y alta temperatura.
 - Vehículos eléctricos: sustitución de los motores de combustión interna por vehículos eléctricos, híbridos o puros.
- e) Hidrógeno verde: llamado a ser un importante vector energético en aplicaciones de difícil abatimiento de CO₂, tales como la descarbonización de determinados procesos industriales (especialmente en sectores como el refino, la industria química o la siderurgia) o la movilidad del transporte pesado (camiones, autobuses interurbanos, transporte marítimo...), a medida que el desarrollo tecnológico y la reducción de los costes de producción del hidrógeno verde haga viable su utilización en dichos casos. La sustitución de combustibles fósiles por hidrógeno verde podría considerarse un caso de “electrificación indirecta”, ya que éste es producido por medio de electrolizadores que llevan a cabo la electrólisis del agua a partir de electricidad libre de emisiones, es decir, renovable (o nuclear). Se incluyen en este epígrafe tanto las plantas de producción de hidrógeno verde como las inversiones para su transporte y uso en los sectores indicados.

1.2.2. Generación de energía con fuentes renovables

Tal y como se ha explicado, la electrificación es actualmente la vía más rápida y competitiva para reducir las emisiones de CO₂ de determinados consumos energéticos, siempre que en el “mix” de generación eléctrica la participación de las energías renovables sea mayoritaria, o al menos en un porcentaje suficiente para conseguir dicha reducción. Incluimos en este epígrafe las fuentes de energía renovable para generación eléctrica que cuentan con mayor cuota en el “mix” actual, así como las que se espera puedan tener un protagonismo creciente en los próximos años. Es preciso hacer una mención en este punto a la energía nuclear como generadora de electricidad sin emisiones GEI, si bien la apuesta por esta tecnología sigue siendo controvertida y se limita a pocos países. El último subapartado menciona algunas fuentes de energía renovable de uso “directo” (es decir, no para generar electricidad), como el uso de la biomasa en calderas domésticas e industriales o los colectores de solar térmica para calentar agua en aplicaciones residenciales. También tendrán su contribución al consumo de energía final en los próximos años, si bien minoritaria en relación con las renovables para generación eléctrica.

- Energía eólica: en la actualidad es la fuente de energía con mayor participación en el “mix” eléctrico español, habiendo alcanzado en 2023 el 23,5% de la produc-

ción eléctrica en España, superando a la nuclear y a los ciclos combinados de gas natural. A nivel global está en el primer lugar de los objetivos establecidos en cuanto a producción de energía eléctrica.

- **Energía solar fotovoltaica:** en 2023 se situó en España como la segunda fuente renovable, con una contribución del 14%. A nivel global está llamada a ser la fuente de energía renovable con mayor potencia instalada, basándose en gran medida en la posibilidad de construir tanto grandes plantas fotovoltaicas (las llamadas “utility-scale”) como pequeñas instalaciones para autoconsumo y comunidades energéticas.
- **Energía solar termoeléctrica (o de concentración, según su denominación en inglés “Concentrated Solar Power”):** se trata de la generación eléctrica en plantas en las que se concentran los rayos solares a través de colectores cilindro-parabólicos o a través de heliostatos que los reflejan en una torre central, a fin de alcanzar temperaturas suficientes para generar electricidad en una turbina de vapor. Actualmente las plantas existentes en España (construidas en su mayoría en los años 2000) aportan únicamente el 1,8% de la energía eléctrica producida y su elevado coste solo la hace competitiva en determinadas regiones del mundo con una alta irradiación solar.
- **Energía hidroeléctrica:** durante muchos años ha sido la única fuente de energía renovable disponible a escala comercial. En España aportó en 2023 el 9,5% de la energía eléctrica producida. Tanto a nivel nacional como global es poco probable que se produzcan crecimientos significativos en este tipo de energía, dada la escasez de nuevas ubicaciones viables y las dificultades que entrañarían los procesos de tramitación y autorización de este tipo de inversiones.
- **Energías marinas:** se incluyen bajo esta denominación diversas tecnologías de generación eléctrica en base al potencial de los mares, siendo las de mayor recorrido las energías de las corrientes (“tidal energy”) y la de las olas. Hoy en día apenas existe aportación significativa a través de algunos proyectos piloto y de demostración. Se espera que en las próximas décadas el desarrollo tecnológico les permita alcanzar cierta escala comercial.
- **Renovables de uso directo:** tanto en usos residenciales como industriales o de transporte: solar térmica (climatización de edificios), biomasa, biocombustibles y combustibles generados a partir de cultivos y residuos orgánicos, como el biometano.

1.2.3. Infraestructuras eléctricas

La transición energética pasa necesariamente por el crecimiento de la electricidad renovable, tanto en generación como en el consumo de energía. Y para hacerlo posible van a ser necesarias grandes inversiones destinadas a las infraestructuras que permitirán evacuar la generación renovable distribuida y llevarla hasta los puntos de

consumo, sean edificios, industrias o puntos de recarga para el transporte eléctrico. Distinguimos en este grupo los siguientes tipos de infraestructura eléctrica:

- **Redes eléctricas:** representan el activo clave para conectar generación y consumo eléctrico. Las redes de transporte (alta tensión), las interconexiones y las redes de distribución (media y baja tensión) deberán concentrar grandes inversiones para aumentar su extensión geográfica, reforzar sus nodos (subestaciones y centros de transformación) y digitalizar toda la red a fin de optimizar su gestión y operación.
- **Puntos de recarga de vehículos eléctricos:** nos referimos a la red de puntos de recarga de diversos niveles de potencia (carga lenta, rápida o ultrarrápida) y posibilidad de acceso (privados o públicos) que ya se están desplegando por los diferentes territorios para posibilitar la recarga de la creciente flota de vehículos eléctricos. La movilidad eléctrica irá reduciendo las emisiones asociadas al transporte a medida que se produzca la electrificación del parque móvil y que la cuota de renovables en la generación eléctrica sea suficientemente significativa.
- **Almacenamiento de energía eléctrica:** el incremento de participación de las renovables en el “mix” de generación y la necesidad de dotar a la red eléctrica de mecanismos de flexibilidad y gestión de la demanda, requerirá inversiones en instalaciones de almacenamiento en diversos niveles: asociadas a las plantas de producción renovable, en nodos de las redes de transporte y distribución o incluso en los propios puntos de consumo (“behind-the meter”) a través de baterías estacionarias.

Dada la dificultad de reducir las emisiones de CO₂ asociadas a determinados procesos de fabricación industrial, la captura, almacenamiento y, cuando sea posible, el uso del CO₂ en otras aplicaciones, se considera una tecnología de “último recurso” necesaria para alcanzar las “emisiones netas cero” a largo plazo. Desde el punto de vista energético esta solución implicará un incremento del consumo, dada la necesidad de aporte energético para la captura del CO₂. Las principales técnicas de captura de carbono se encuentran en desarrollo tecnológico y se espera que alcancen la madurez a escala industrial en el periodo 2035-2040.

1.3. Inversiones previstas en transición energética

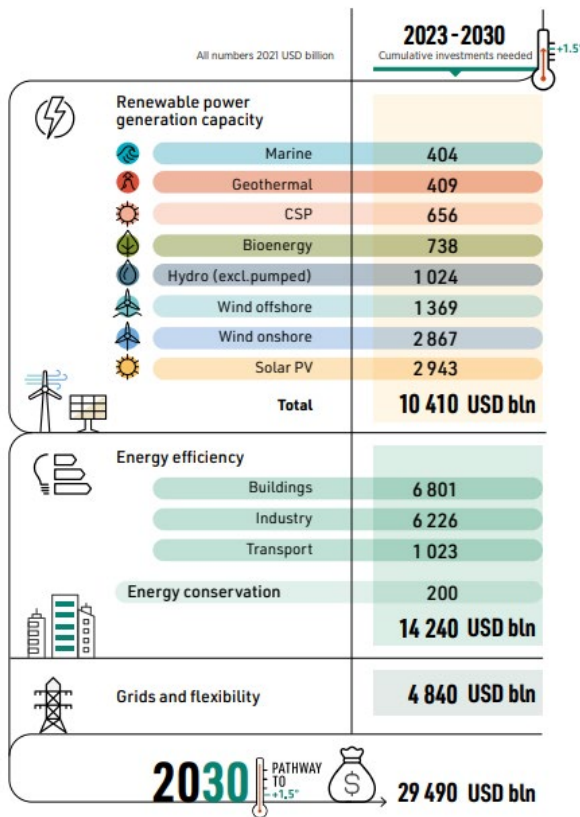
A lo largo de los últimos años gobiernos de todo el mundo han ido adoptando políticas, planes y medidas para impulsar la transición energética en sus respectivos países que incluyen en primer lugar objetivos a medio y largo plazo (2030, 2040, 2050) para el despliegue de instalaciones e infraestructuras como las citadas en el apartado anterior. Dichas políticas establecen medidas y actuaciones con el fin de crear los marcos adecuados para incentivar las inversiones necesarias para alcanzar dichos objetivos: regulatorias, tecnológicas, económicas, sociales...

Existen numerosos informes y documentos, de instituciones y organismos internacionales, que recopilan los objetivos fijados en los distintos países y regiones y

valoran las inversiones que deberán llevarse a cabo para alcanzarlos. Recogeremos solo uno de ellos, a título ilustrativo, para el horizonte 2030.

Una de las infografías más completas y visuales en este sentido es la elaborada por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, 2024) para su informe COP28,³ publicado en 2023 con motivo de la COP28 celebrada en Emiratos Árabes Unidos. Dicha infografía representa las inversiones totales (en billones de dólares americanos) que serán necesarias a nivel global en el período 2023-2030, para limitar el aumento de temperatura del planeta a 1,5 ° C. Las inversiones aparecen desglosadas por las diversas tecnologías e infraestructuras, con una estructura muy similar a la que se ha planteado en el apartado anterior: generación con energías renovables, eficiencia energética por sectores consumidores, redes eléctricas y flexibilidad.

Gráfico nº 1. INVERSIONES NECESARIAS PARA LIMITAR EL AUMENTO DE TEMPERATURA A 1,5 °C



Fuente: IRENA.

3 COP28; IRENA; GRA. (2023): *Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030: Crucial steps towards 1.5 °C*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Concretando los objetivos e inversiones a nivel europeo, debemos hacer referencia a los Planes Integrados de Energía y Clima (National Energy and Climate Plans, NECPs) que todos los Estados miembros de la Unión Europea elaboraron en 2019 y que han sido revisados en 2023 y evaluados por la Comisión Europea (CE). En su informe de evaluación, la CE afirma que, para alcanzar los ambiciosos objetivos a 2030, las inversiones deberán aumentar considerablemente hasta los 620 billones de euros anuales de media. Diversos estudios y organizaciones confirman el déficit de inversiones en Europa y alertan de la necesidad de incrementar sustancialmente las realizadas hasta la fecha. Así, por ejemplo, el informe “European Climate investment deficit report: an investment pathway for Europe’s future”,⁴ elaborado por el Institute for Climate Economics (I4CE), propone duplicar y elevar la inversión media anual a realizar en el período 2024-2030 hasta los 831 billones de euros, respecto a los 407 de 2022. Indica también la CE que, en sus revisiones de los NCEPs, la mayoría de los Estados miembros no valoran las inversiones totales esperadas para el período 2020-2030, y ninguno proporciona una estimación de la brecha entre estas necesidades y las fuentes de financiación disponibles. Por ello, la información facilitada por los Estados miembros no permite por ahora agregar las necesidades de inversión a nivel de la UE. La CE concluye que disponer en este momento de estimaciones sólidas de las necesidades de inversión y de sus impactos macroeconómicos adquiere una importancia trascendental.

En cuanto a las inversiones en transición energética en España, es preciso acudir al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)⁵ que el Gobierno aprobó en 2020 formulando los cuatro grandes objetivos a 2030 de la transición energética, que ha elevado en la revisión de 2023 en los siguientes términos:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en al menos un 20% respecto del año 1990 (32% en la revisión 2023).
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en 2030 al menos un 40% con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria (44% en la revisión 2023).
- Alcanzar una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de al menos un 42% (48% en la revisión 2023).
- Alcanzar un sistema eléctrico con al menos un 74% de generación a partir de energías de origen renovable (81% en la revisión 2023).

4 *European Climate investment deficit report: an investment pathway for Europe’s future*; Institute for Climate Economics (I4CE). Febrero 2024.

5 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)*.

El PNIEC estableció inicialmente en 241.000 millones de euros las inversiones necesarias en el período 2021-2030 para alcanzar estos objetivos y las clasificó en 4 grandes apartados: 38% destinadas a energías renovables, 25% a ahorro y eficiencia, 24% a redes y electrificación y 3% a otras medidas. En la revisión 2023 no se han facilitado nuevas cifras de inversiones totales, únicamente algunos datos parciales de inversión en aspectos específicos.

2. RADIOGRAFÍA DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EUSKADI

2.1. Contexto: Ley de Transición Energética y Cambio Climático y Estrategia “Energibasque”

Euskadi, al igual que el resto de los países y regiones europeas, viene apostando de forma progresiva por su política de cambio climático en su doble vertiente mitigación y adaptación, con mención expresa de la transición energética como factor clave.

En este sentido, el Parlamento Vasco ha aprobado recientemente la Ley de Transición Energética y Cambio Climático,⁶ con el respaldo del 82% de la Cámara. La Ley tiene como objetivo facilitar la alineación de Euskadi con todas las normativas, políticas y planes con las que ha expresado su compromiso y adhesión para alcanzar la neutralidad, la resiliencia y una transición justa para 2050. Entre sus objetivos concretos destacan:

- Lograr la reducción de emisiones del 45% en 2030 con respecto a 2005.
- Conseguir que el ahorro en el consumo final de energía sea al menos del 12% para el año 2030 y del 37% para el año 2050, tomando como base los datos de 2021.
- La participación en energías renovables en el consumo final energético sea al menos de un 32% en el año 2030.

La Ley indica en su exposición de motivos que en Euskadi “la visión actual a largo plazo del sistema energético tiene como reto avanzar hacia un modelo energético cada vez más sostenible en términos de reducción de emisiones, garantía de suministros y competitividad. A medio plazo, la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030),⁷ actualmente vigente, establece las actuaciones a desarrollar hasta el año 2030 para controlar la demanda energética, mejorar la competitividad, incrementar el nivel de aprovechamiento de los recursos autóctonos renovables y reducir el consumo de los combustibles fósiles. Esta planificación se vincula, entre otros

6 Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático (BOE núm. 63, de 12 de marzo de 2024).

7 Ente Vasco de Energía (2016). *Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2023)*.

objetivos, a la descarbonización de la economía y al desarrollo tecnológico y al posicionamiento de la industria vasca en el mercado internacional”.

A este respecto, la Ley menciona el reto de aprovechar las oportunidades del proceso de esta transición para impulsar la competitividad a través de una transformación de la industria vasca basada en el desarrollo tecnológico e industrial y en su descarbonización. A nuestro juicio, las diversas alusiones a aspectos tecnológicos e industriales se encuentran demasiado dispersas en el articulado de la Ley. A fin de destacar de forma más firme y estructurada estos elementos de la Ley, hubiera sido conveniente la inclusión de un capítulo específico dedicado al “Desarrollo tecnológico e industrial”, tal como propuso el Cluster de Energía en las alegaciones que presentó a la Comisión de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Medio Natural del Parlamento Vasco en su comparecencia del 11 de septiembre de 2023.

En relación con las oportunidades de desarrollo tecnológico e industrial, el PCTI 2030,⁸ herramienta básica del Gobierno Vasco para impulsar la política de I+D+i y acelerar la transición hacia una Euskadi digital, verde e inclusiva, incorpora los fundamentos de la estrategia RIS3 Euskadi⁹ en el horizonte 2030.

El área RIS3 “Energías más limpias” tiene por objetivo principal impulsar el desarrollo de una industria vasca de alto valor añadido e integrada en las cadenas de valor globales de la energía y hacer de Euskadi un territorio de referencia en Europa para el desarrollo de nuevas iniciativas industriales y tecnológicas en ámbitos concretos de la energía, contribuyendo a la generación de riqueza, empleo y calidad de vida.

Energibasque es el nombre de la Estrategia Tecnológica e Industrial en Energía¹⁰, definida específicamente para la implementación del área prioritaria de Energía RIS3. La estrategia se supervisa y coordina desde un espacio de colaboración público-privado denominado Grupo de Pilotaje, co-presidido por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y el Cluster de Energía del País Vasco, y en el que participan las agencias públicas EVE (Ente Vasco de la Energía) y SPRI (Agencia de Desarrollo Empresarial), agentes tecnológicos y empresas tractoras del sector energético.

Energibasque tiene como misión consolidar la red de empresas y agentes científico-tecnológicos del sector energético y su competitividad a nivel global, de forma que contribuya a la especialización inteligente de Euskadi y se erija en fuente de riqueza, empleo y calidad de vida.

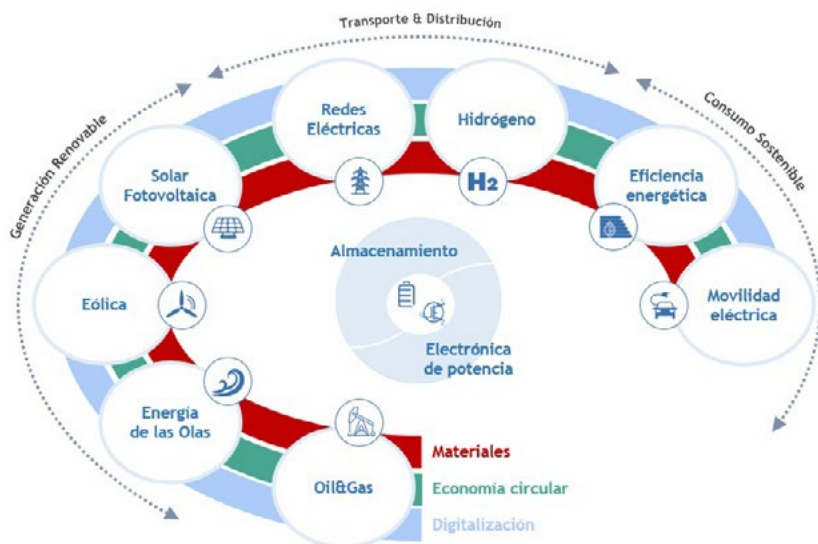
8 Gobierno Vasco (2021). *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 (PCTI 2030)*.

9 Gobierno Vasco (s.f.). *RIS3 Euskadi* <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/informacion/ris3/>

10 Cluster de Energía. (s.f.). *EnegiBasque. Estrategia Tecnológica y de Desarrollo Industrial. Despliegue del área de Energía RIS3 Euskadi*.

La estrategia Energibasque vigente se estructura en tres objetivos globales, que se despliegan en torno a ocho áreas estratégicas y cinco tecnologías facilitadoras, tal y como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico nº 2. ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA ENERGIBASQUE



Fuente: EVE <https://www.eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Estrategia-EnergiBasque?lang=es-es>

2.2. Sector energético vasco: estructura de las principales cadenas de valor

En base a los datos del inventario elaborado en 2021 (“Panorama del sector energético vasco 2020”)¹¹ por iniciativa de SPRI, con el apoyo del EVE y del Cluster de Energía, el sector energético vasco se compone de 434 empresas, que alcanzan una facturación conjunta a nivel global que supera los 56.000M€ y emplea en Euskadi a unas 26.000 personas.

El gasto en I+D ejecutado en Euskadi por estas empresas asciende a 266M€, que emplean a más de 2.500 personas en actividades de I+D, un 74% ejecutado por empresas y un 26% ejecutado por agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI).

En el Gráfico nº 3 se muestran estas cifras y se ponen en relación porcentual con los valores de totales a nivel de Euskadi en cuanto a cifra de negocio, empleo y gasto en I+D.

¹¹ Cluster de Energía. (2024). *El sector energético vasco en cifras*. Cluster de Energía. <https://www.clus-terenergia.com/cluster-en-cifras>

Gráfico nº 3. ESTRUCTURA DEL SECTOR ENERGÉTICO VASCO

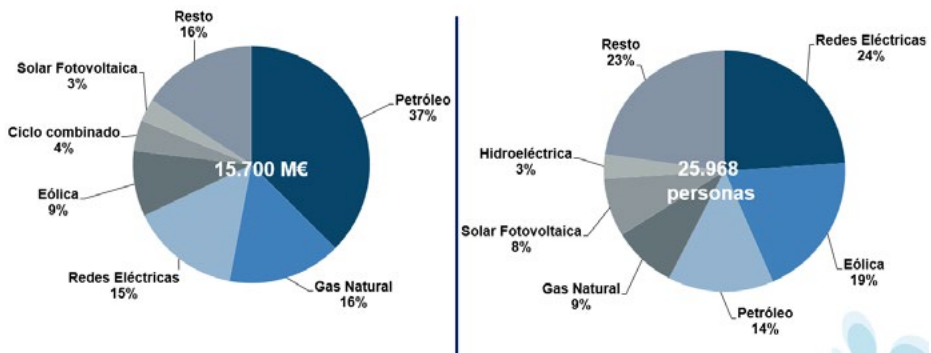


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SPRI, "Panorama 2020" y de EUSTAT.

En cuanto a la distribución por cadenas de valor, los diagramas circulares del Gráfico nº 4 muestran los porcentajes de facturación y empleo en Euskadi de las seis más importantes para cada indicador.

Gráfico nº 4. FACTURACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR ENERGÉTICO Y EMPLEO EN EUSKADI

(Millones de euros, nº de personas y % sobre el total)



Fuente: Cluster de Energía.

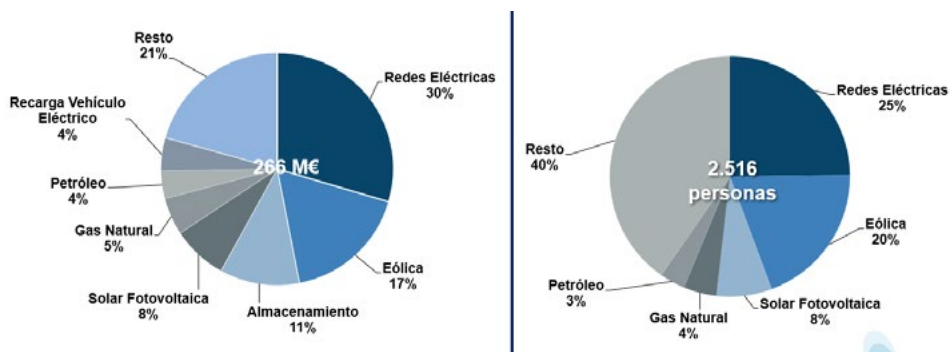
En el caso de la actividad económica, se observa el importante porcentaje generado por los subsectores de petróleo (principalmente, por la refinería de Petronor y el operador Esergui) y de gas natural (también con una contribución destacada en este caso de los operadores energéticos (Total Energies, Nortegas y Bahía de Bizkia Gas). Tras ellos se sitúan las cadenas de valor de redes eléctricas y la energía eólica.

Sin embargo, en lo relativo a la creación de empleo en Euskadi, el liderazgo corresponde a los subsectores de redes eléctricas, con casi un 25% de los 26.000 empleos existentes, y de energía eólica, con casi un 20% de esta cifra. Tras ellos aparecen también como importantes generadores de empleo el petróleo y el gas natural y a continuación otras renovables, como la solar fotovoltaica y la hidroeléctrica.

Si analizamos la radiografía del sector energético en Euskadi desde el ángulo del gasto en I+D y las personas que trabajan en este tipo de actividades (en los diagramas circulares que se recogen a continuación), la radiografía muestra claramente destacadas las tecnologías de redes eléctricas y las dos principales fuentes renovables: la eólica y la solar fotovoltaica. En el Gráfico nº 5 del Gasto en I+D aparecen además dos tecnologías que hemos citado como clave en el apartado de “Infraestructuras eléctricas”: el almacenamiento y la recarga de vehículo eléctrico.

Gráfico nº 5. GASTO EN I+D DE LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR ENERGÉTICO Y EMPLEO EN I+D EN EUSKADI

(Millones de euros, nº de personas y % sobre el total)



Fuente: Cluster de Energía.

A la vista de los datos de los diferentes subsectores y del análisis de su estructura empresarial, podemos afirmar que las cadenas de valor de redes eléctricas y de energía eólica son las más importantes en cuanto al número de empresas y generación de empleo y las que basan su competitividad en mayor medida en las capacidades tecnológicas y el posicionamiento en mercados internacionales.

Se trata en ambos casos de cadenas de valor con una amplia presencia empresarial (150 en eólica, 80 en redes eléctricas), con empresas tractoras líderes a nivel global (Iberdrola en redes, la propia Iberdrola y Siemens-Gamesa en eólica), con empresas proveedoras de equipos y componentes cubriendo prácticamente todos los segmentos de la cadena de valor, y con un número significativo de ingenierías y empresas tecnológicas ofreciendo servicios de alto valor añadido.

Como ya se ha indicado, los sectores de petróleo y gas natural generan una importante actividad económica principalmente a través de operadores energéticos dedicados a la producción, distribución y comercialización de combustibles.

Otros subsectores significativos actualmente en nuestro sector energético son los de solar fotovoltaica, recarga eléctrica, y eficiencia y descarbonización de consumos. Cuentan con un menor número de empresas y empleos, que no cubren todos los segmentos y niveles de dichas cadenas de valor. Son subsectores con mayor presencia de pymes y sin el efecto tractor de grandes empresas que puedan ejercer el papel de líderes tecnológicos o de mercado.

Finalmente citaremos los subsectores de tecnologías emergentes, cuyo escalado y despliegue comercial está previsto a medio-largo plazo, pero en los que empresas vascas ya se están posicionando con proyectos de desarrollo tecnológico y de prospección de mercados. Es el caso de cadenas de valor como el hidrógeno verde, el almacenamiento de energía o las energías marinas.

2.3. Oportunidades de crecimiento y retos para el sector energético vasco

Si “cruzamos” la relación de tecnologías clave para la transición energética descritas en la sección 1 con la radiografía del sector energético vasco recogida en este capítulo 2, podemos hacernos una primera idea de cuáles serán (y son ya en algunos casos) las principales oportunidades de crecimiento para el sector energético vasco. Todas las tecnologías cuyo despliegue global requiera inversiones importantes en los próximos años, supondrán oportunidades de crecimiento para aquellas empresas que operen en las correspondientes cadenas de valor a nivel internacional.

En un segundo análisis para identificar las principales oportunidades o aquellas que pueden tener mayor retorno económico y social para nuestro país, debemos detectar con más profundidad las fortalezas de nuestro sector energético. Generarán oportunidades más sólidas y sostenibles en el tiempo aquellas cadenas de valor más completas y estructuradas en cuanto a los agentes y empresas que las integran. Contarán con un mejor punto de partida aquellas que presenten en este momento una serie de características y fortalezas de partida: mayor actividad económica (facturación, exportación, márgenes, inversión...), presencia y posicionamiento en mercados internacionales con potencial de crecimiento en las tecnologías de transición energética, empleo estable y cualificado, así como altas capacidades de ingeniería y de desarrollo tecnológico para desarrollar productos, servicios y soluciones como ventaja competitiva clave.

Siguiendo estos criterios podemos destacar las principales oportunidades en cada uno de los tres grandes grupos de tecnologías de la transición energética explicados en el capítulo 1:

2.3.1. Eficiencia energética y descarbonización de consumos de energía

En este ámbito debemos comenzar subrayando que el mayor reto que deberá afrontar la economía vasca en la transición energética radica en la descarbonización de sus industrias intensivas en consumo energético y, como consecuencia de dicho consumo, altamente emisoras de CO₂. La industria vasca, que aporta el 23,9% del PIB en Euskadi (según datos de EUSTAT), fue responsable en 2020 del 46% de las emisiones totales de GEI (según datos de [IHOBE](#))¹². Por tanto, la descarbonización de los procesos de producción industriales, pero manteniendo el peso de la industria en el PIB y en el empleo de Euskadi, es una de las grandes apuestas que el país debe afrontar.

Por otro lado, precisamente este reto da lugar a importantes oportunidades para que las cadenas de valor que ofrecen soluciones de eficiencia energética y descarbonización de los consumos de energía las desarrollen y apliquen en los procesos industriales de las empresas vascas. Con ello pueden generar capacidades diferenciales y especialización en nuevos ámbitos tecnológicos que les permitirán ofrecer dichas soluciones a empresas e industrias de otras regiones en el mundo.

En este sentido destacaremos dos grandes ámbitos de oportunidad:

- Las tecnologías para la producción, transporte y consumo de hidrógeno verde, incluyendo todos los equipamientos y servicios especializados necesarios para poner el hidrógeno verde a disposición de las instalaciones de producción industrial. En este apartado merece destacar la nueva cadena de valor que comienza a configurarse en Euskadi con Petronor como empresa tractora a través de la iniciativa del “Corredor Vasco de Hidrógeno” (BH2C).
- Las tecnologías para la electrificación de procesos industriales, tales como hornos, intercambiadores y bombas de calor de media y alta temperatura.

2.3.2. Generación de energía con fuentes renovables

En este grupo de tecnologías se sitúa una de nuestras principales oportunidades, ligada a una de las cadenas de valor “fortaleza”, según la radiografía del sector recogida en el apartado anterior. Como reflejan los datos expuestos, la industria del País Vasco tiene una presencia muy destacada en la cadena de valor eólica, con 150 empresas cubriendo prácticamente todos los segmentos. Dentro de esta cadena de valor, el colectivo de fabricantes de equipos y componentes da trabajo a más de la mitad de las personas que trabajan en el sector eólico. Se trata en su mayoría de empresas industriales con capacidades tecnológicas y de ingeniería, presencia en mercados internacionales, muy competitivas por su agilidad y rapidez de adaptación a nuevas demandas y productos, y con una oferta de puestos de trabajo estables, de cualificación media-alta y retribuciones por encima de la media del país.

12 IHOBE. (2024). <https://www.ihobe.eus/inicio>

Pero dentro del ámbito eólico podemos distinguir segmentos especializados con mayor potencial de retorno para nuestro sector. La energía eólica terrestre ha alcanzado ya la condición de mercado maduro, tanto a nivel tecnológico como en precios, por lo que presenta una competencia basada en costes y por tanto menos favorable para los intereses y factores competitivos de las empresas vascas. En cambio, el segmento de los parques eólicos marinos (“offshore”) es demandante de productos y servicios de mayor complejidad y calidad para garantizar las prestaciones y el rendimiento en un entorno tan exigente como es el medio marino. Se trata por tanto de instalaciones en las que priman como ventajas competitivas aspectos como las mejoras y avances tecnológicos, la calidad de producción o la garantía de servicio por encima del coste como criterio de compra.

Todo ello convierte la eólica “offshore” en una excelente oportunidad para una gran parte de la cadena de valor eólica vasca. De forma más específica, en el segmento de estructuras y cimentaciones para la eólica marina, el País Vasco cuenta con un núcleo de empresas que desde hace años están compitiendo y obteniendo contratos en los países donde está emergiendo este mercado. Además de las soluciones comerciales para parques marinos con estructuras fijas, está surgiendo una cadena de valor muy potente en torno a los nuevos conceptos de plataformas flotantes, con empresas que están ya participando en los parques de demostración flotantes que se están instalando en el mundo.

En este grupo de las energías renovables debemos también hacer mención a las oportunidades para empresas vascas en otras dos líneas, si bien de menor alcance que en el caso de la eólica:

- Solar fotovoltaica: la mayor parte del valor de una instalación fotovoltaica corresponde a los paneles solares, que se producen en su inmensa mayoría en China. Con una contribución modesta al PIB y a la creación de empleo, la cadena de valor fotovoltaica local la integran principalmente dos tipos de empresas: fabricantes de equipos como estructuras, seguidores e inversores de corriente continua, con presencia en mercados internacionales; e instaladores, más orientados al mercado doméstico y con menor porcentaje de inversión en I+D respecto a su facturación.
- Energía de las olas: contamos con un núcleo de empresas y centros de investigación que están desarrollando tecnologías y conceptos para aprovechar la energía de las olas, pero necesitan aún años de investigación y desarrollo para alcanzar los niveles de funcionalidad y coste que permitan un despliegue comercial y una contribución significativa a la producción eléctrica renovable.

2.3.3. Infraestructuras eléctricas. La cadena de valor de redes eléctricas inteligentes

Es la segunda gran “fortaleza” en la radiografía del sector energético vasco. Dentro de la cadena de valor de las redes eléctricas, el segmento de fabricantes de bienes

de equipo eléctrico y electrónico para las redes de alta y media tensión destaca por su productividad, por su creación de valor añadido, por las elevadas inversiones en I+D y por el empleo de calidad que genera.

La digitalización de las redes eléctricas está generando grandes oportunidades para los propios fabricantes de equipos y también para empresas especializadas en tecnologías digitales (sensórica, analítica de datos, ciberseguridad...). La captación del talento necesario para abordarlos es uno de los retos más destacados a los que se enfrentan estas empresas.

El importante despliegue de puntos de recarga eléctrica anunciado en la mayoría de los países abre también una interesante oportunidad para los fabricantes de este tipo de dispositivos, especialmente aquellos de mayor potencia (carga ultrarrápida) y funcionalidades.

Pero todas estas oportunidades de crecimiento y generación de riqueza y empleo en Euskadi se enfrentan a un gran reto, común a todas las tecnologías aunque con aspectos específicos en cada una: el tejido empresarial, y de forma especial la industria, debe mantener su competitividad si quiere acceder a cuotas significativas en los mercados objetivo, en los que se va a enfrentar a competidores que amenazarán su posicionamiento a través de ofertas de menor coste, mejores funcionalidades o aprovechando las exigencias de “contenido local” que hoy se extienden (de forma más o menos expresa) en la mayoría de los países del mundo.

Por tanto, debemos ser conscientes de que el aprovechamiento de las oportunidades (y por tanto sus efectos beneficiosos) no se va a producir de forma automática por el simple hecho de que las inversiones se desarrollen en el ritmo y cantidades previstas. Por eso, el refuerzo de la competitividad de las empresas vascas, y de forma especial de las que forman parte de las cadenas de valor mencionadas como de mayor potencial, es la clave para cristalizar las oportunidades apuntadas. Y para conseguir los niveles de competitividad requeridos, el acceso al talento necesario, tanto en número de personas como en cualificaciones, está siendo ya un factor crítico para el éxito.

3. CREACIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR ENERGÉTICO VASCO

3.1. Generación de actividad económica por la transición energética

Existen numerosos estudios para valorar los impactos económicos y sociales de la transición energética a través de magnitudes tales como el PIB y el empleo. Merece destacar en este apartado el análisis del impacto de las políticas y medidas propuesto en el [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima \(PNIEC\)](#)¹³, realizado por el

13 Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)*.

Centro de Investigación BC3 para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Tal y como muestra dicho análisis, la generación de PIB se produce por dos tipos de efectos. El efecto de menor magnitud es el denominado “cambio energético”, que va creciendo a medio plazo a medida que se produce el cambio estructural en el sistema energético y que genera un efecto económico derivado del ahorro de energía y de la reducción en el precio de la electricidad en el país que acoge las inversiones, con la consiguiente mejora de competitividad de los sectores consumidores y el aumento del gasto en otros productos y servicios.

Pero el efecto realmente importante en el PIB es el propiciado por la “nueva inversión”, que genera un impulso económico a lo largo de todas las cadenas productivas sectoriales, en la medida que esa nueva inversión se transforma en un elevado porcentaje en valor añadido y creación de empleo, descontando la parte que necesita de bienes que son importados y que por tanto no aportarían al PIB local.






Para tratar de cuantificar los beneficios económicos derivados del efecto “nueva inversión” en instalaciones de transición energética, tanto de las que se realicen en el propio país como las desarrolladas en otras regiones del mundo, desde el Cluster de Energía se han llevado a cabo en los últimos años diversos ejercicios de recopilación de datos y estimación de ratios. A partir de estos datos y cálculos se ha tratado de establecer una metodología sencilla que permita estimar la cifra de negocios (facturación) total del sector energético vasco en el horizonte 2030, así como los niveles de gasto en I+D y empleo creado. Esta metodología constaría de forma resumida de los siguientes pasos:

- Recopilación de datos de partida: inversiones previstas en instalaciones e infraestructuras para la transición energética, segmentadas por los tres grupos de tecnologías y para aquellos mercados y regiones en los que las empresas vascas cuentan hoy, o podrían alcanzar, en los próximos años, unas cuotas de mercado más significativas: España, Europa y resto del mundo.
- Cálculo de las cuotas de mercado actuales de las empresas vascas en las inversiones realizadas en cada una de las áreas tecnológicas y mercados geográficos, en base a los datos disponibles de facturación.
- Establecimiento de cuotas de mercado objetivo para el año horizonte 2030 y cálculo de las facturaciones resultantes aplicando dichas cuotas.
- Estimación de cifras de negocio internacional, de I+D y de empleo total creado, aplicando los porcentajes o ratios objetivo establecidos sobre la facturación.

En base a esta metodología básica, hemos compuesto la que hemos denominado “matriz de impactos”, en la que se muestran de forma esquemática las cifras del in-

cremento estimado a 2030 de una serie de indicadores de la economía vasca, derivado de la actividad económica generada por las inversiones en transición energética en España, Europa y resto del mundo. Es importante insistir en el hecho de que se trata de valores incrementales a añadir a los datos de partida. La matriz recoge los valores absolutos estimados para 2030 y el porcentaje que suponen sobre los actuales (datos de 2022).

Gráfico nº 6. IMPACTO EN 2030 EN EUSKADI DE LAS INVERSIONES REALIZADAS EN ESPAÑA, EUROPA Y RESTO DEL MUNDO

		Impacto en 2030 de las inversiones realizadas en:			
		España 🇪🇸	Europa 🇪🇺	Internacional 🌐	TOTAL
1	 Incremento del PIB de la economía vasca <i>Incremento respecto del PIB actual</i>	3.503M€ +4,4%	1.133M€ +1,4%	1.294M€ +1,6%	5.930M€ +7,5%
2	 Creación de empleo en Euskadi <i>Incremento respecto del empleo actual de Euskadi en energía</i>	2.342 pers. +3,0%	417 pers. +1,6%	210 pers. +0,8%	2.969 pers. +11,4%
3	 Incremento de la facturación global del sector energético vasco <i>Incremento respecto de facturación global actual</i>	4.876M€ +3,7%	1.577M€ +2,8%	1.801M€ +3,2%	8.254M€ +14,7%
4	 Incremento del gasto en I+D+i en energía de Euskadi <i>Incremento respecto de gasto en I+D+i actual en Euskadi</i>	22M€ +3,3%	7M€ +2,7%	8M€ +3,0%	37M€ +14,0%
5	 Incremento de la recaudación fiscal de la Administración Pública vasca <i>Incremento respecto de la recaudación total actual</i>	918M€ +5,9%	324M€ +2,1%	303M€ +2,0%	1.545M€ +10,0%

FUENTE: Elaboración propia a partir de PNIEC 2021-2030, Comisión Europea, IRENA, EUSTAT e INE.

Apuntamos a continuación algunas consideraciones o comentarios para la correcta interpretación de la matriz de impactos:

- La matriz muestra los incrementos atribuidos a la participación de las empresas vascas en las inversiones en transición energética que se realicen en tres regiones o mercados geográficos: España, Europa y resto del mundo.
- La facturación global del sector energético vasco podría alcanzar los 8.254 M€ adicionales, creciendo así hasta un 14,7% respecto a las cifras de 2022. En torno al 60% de este crecimiento vendría inducido por las inversiones y actividades en España, si se van cumpliendo los niveles de inversión previstos en el PNIEC (ver capítulo 1). El 40% restante se originará como consecuencia de los mercados internacionales según nuestras estimaciones, repartido de forma aproximada al 50% entre Europa y el resto de regiones del mundo.
- La evolución estimada del empleo en el sector energético a lo largo de la década nos conducirá a un horizonte en 2030 de unas 3.000 personas de incremento en el empleo directo creado por el sector energético vasco, un 11,4% adicional al to-

tal de 25.968 actuales (2022). En este caso del empleo nos referimos únicamente al empleo creado por las empresas en sus centros de trabajo ubicados en Euskadi, a diferencia de las cifras estimadas de facturación que son globales. Esa es la razón por la que el porcentaje de crecimiento a 2030 es inferior al crecimiento en facturación global.

- El gasto en I+D vendrá, en gran medida, provocado por las necesidades de evolución y desarrollo tecnológico de los productos, servicios y soluciones ofrecidas por las empresas. El gasto en I+D que las empresas realizarán en Euskadi será de 37,3 M€ adicionales a los 266 M€ actuales, suponiendo un incremento del 14%. Aunque la matriz muestra también un desglose por las áreas geográficas que demandarán el esfuerzo en I+D, en este caso posiblemente la estimación sea menos fiable, ya que la mayor parte de los desarrollos tecnológicos se aplicarán y tendrán impacto en todos los mercados en los que se ofrezcan dichas soluciones.
- El porcentaje de crecimiento del gasto en I+D en Euskadi (14%) se sitúa muy próximo al de la facturación global (14,7%). Estos datos permiten interpretar que muchas empresas mantendrán en Euskadi la mayor parte de sus centros y equipos de desarrollo tecnológico. Esta interpretación se alinea con las informaciones que confirman la tendencia de las empresas a concentrar en Euskadi las actividades de mayor valor añadido (ingeniería, I+D, estrategia...), desplazando sobre todo las relacionadas con producción y ventas a mercados objetivo.

3.2. Evolución y perfiles del empleo creado

El Cluster de Energía ha incluido el talento como una de sus propuestas de valor clave dentro del [Plan Estratégico del Cluster de Energía 2023-2026](#). En concreto, uno de los objetivos estratégicos del Plan se orienta a “Contribuir a la atracción de talento a las empresas del sector energético, identificando los perfiles demandados por las distintas cadenas de valor y dando visibilidad a los atractivos y oportunidades de desarrollo que ofrecen las diversas empresas y organizaciones del sector”.

A fin de dar respuesta a este reto estratégico, desde el Cluster de Energía se viene solicitando desde hace años a las empresas asociadas información sobre los perfiles de personas que necesitan y las barreras o dificultades que encuentran para su incorporación. Para ello se realizan encuestas y se celebran encuentros de Foros Sectoriales y Grupos de Trabajo en los que se plantean y debaten estas cuestiones. En base a las informaciones recopiladas de las empresas y de estudios e informes sectoriales, trataremos en el presente apartado de dar una visión sobre los perfiles y cualificaciones que el sector energético vasco va a necesitar en los próximos años.

La primera apreciación que habría que realizar es que nos referimos habitualmente al empleo creado por el sector debido al crecimiento de su actividad y cifra de negocios, aunque podríamos considerarlo a la inversa: las empresas del sector van a necesitar en los próximos años ese número de personas (con unos determinados perfiles) para aprovechar las oportunidades que les va a ofrecer la transición energética y hacer así posible el crecimiento previsto de la empresa. De hecho, la situación actual de las empresas en cuanto a su necesidad y búsqueda permanente de talento, aconseja tratar este tema como un condicionante previo y como un reto añadido a su lista de factores críticos, más que como una consecuencia “natural” del crecimiento de su negocio.

Tal y como se indicaba al comentar la “matriz de impactos”, la evolución estimada del empleo en el sector energético a lo largo de la década nos conducirá a un horizonte en 2030 con 3.000 personas más trabajando en el sector energético vasco, un 11,4% adicional al total de 25.968 actuales (2022).

Nos referimos al empleo creado por las empresas en sus centros de trabajo ubicados en Euskadi, pero no debemos olvidar que estas empresas generarán también un número significativo de trabajos en los países en que establezcan sedes y filiales. Las empresas vascas tendrán que abordar una buena parte del crecimiento de su cifra de negocios desde sus fábricas y centros de trabajo en otros países, en algunos casos por cuestión de costes y en otros por las obligaciones de contenido local impuestas en los mercados a los que se dirigen.

Otra consideración relevante a efectos del empleo creado se relaciona con el ya comentado alto porcentaje de crecimiento del gasto en I+D en Euskadi (14%), muy próximo al de la facturación global (14,7%). Estos datos permiten interpretar que muchas empresas mantienen en Euskadi la mayor parte de sus centros y equipos de desarrollo tecnológico, lo cual implica a su vez que una parte muy significativa de las nuevas personas contratadas para trabajar en Euskadi estarán dedicadas a actividades clasificadas por las empresas como I+D, con las correspondientes implicaciones en los perfiles y cualificaciones requeridas.

En base a la metodología de estimación de impactos expuesta en el apartado anterior, hemos procedido como siguiente paso a calcular los puestos de trabajo creados (y necesarios) por cada uno de los tres grandes grupos de tecnologías descritos en el capítulo 1. Se han tenido en cuenta para esta estimación las cuotas de mercado objetivo y previsibles del sector energético vasco en las distintas tecnologías e infraestructuras. El objetivo de esta desagregación por tecnologías es precisar en lo posible los perfiles que serán más demandados. En el Gráfico nº 7 se recoge la estimación de nuevos puestos de trabajo en 2030 por cada uno de los grupos de tecnologías.

Gráfico nº 7. NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO POR GRUPOS TECNOLÓGICOS

(número y % sobre el total)



Fuente: Elaboración propia a partir de PNIEC 2021-2030, Comisión Europea, IRENA, EUSTAT e INE.

Del gráfico se desprende que, de los casi 3.000 empleos creados por las inversiones en transición energética en 2030, las energías renovables representarán el 55%, la mitad de ellos en el sector eólico. Las infraestructuras eléctricas generarán casi 1.000 nuevos empleos (32%) y las tecnologías incluidas en el concepto de “Eficiencia y descarbonización” (incluido el Hidrógeno verde) rondarán los 400 nuevos empleados (el 13% del total).

Este desglose por tecnologías, junto con las informaciones recopiladas de empresas y de estudios e informes sectoriales, nos ha dado pie a formular una estimación de distribución de los nuevos empleos en el sector energético vasco por titulaciones, al menos de forma aproximada en un primer nivel de cualificación.

En la Tabla nº 1 se recoge una distribución de necesidades por titulaciones, en base a rangos de porcentajes y a un valor medio estimado para cada una. Se indica asimismo en la tabla el grado medio de dificultad reportado por las empresas para los procesos de búsqueda y contratación de candidatos en cada una de las cualificaciones, significando “1” la menor dificultad y el “5” el mayor grado de dificultad en el proceso.

Tabla nº 1. NECESIDADES DE EMPLEOS POR TITULACIONES

TITULACIONES %	Sobre nuevas incorporaciones (rango)	% Sobre nuevas incorporaciones (media estimada)	Grado de dificultad de contratación (1-5)
INGENIERÍA INDUSTRIAL (generalista)	10-15%	14%	3
INGENIERÍAS ESPECIALIDAD	40-45%	41%	
Ingeniero mecánico	4-8%	6%	2
Ingeniero eléctrico	10-15%	12%	4
Ingeniero electrónico	14-18%	15%	5
Ingeniero de software	6-12%	8%	5
PERFILES DIGITALES	10-15%	11%	
Big Data, Data Analytics, Inteligencia Artificial	6-12%	8%	5
Ciberseguridad	2-5%	3%	5
FORMACIÓN PROFESIONAL 2º Grado	20-25%	21%	
Mecánico	2-6%	4%	2
Eléctrico	5-10%	6%	3
Electrónico	6-15%	8%	4
Hidrógeno	2-6%	3%	3
OTRAS TITULACIONES	10-15%	13%	
ADE y Finanzas	5-10%	7%	2
Marketing - Ventas	3-6%	4%	4
Ciencias Sociales	1-5%	2%	2
		100%	

Fuente: Cluster de Energía.

Para finalizar el apartado dedicado a las personas que requerirán las empresas del sector energético vasco en la próxima década, nos haremos eco también de las competencias transversales y perfiles personales que identifican como más importantes en sus procesos de selección. Sin ánimo de fijar estándares de exigencia o de uniformizar los requisitos de cada empresa y subsector, recogemos en esta lista aquellas competencias que más frecuentemente publican o incorporan a sus procesos las empresas más activas en la contratación de personas. Lo hacemos con la intención de proporcionar una visión general sobre los perfiles priorizados por los contratadores y de facilitar información que pueda ser de utilidad para atraer el talento que necesita nuestro sector:

- Dominio hablado y escrito de inglés y al menos otro idioma (alemán, chino, francés...).

- Dominio de herramientas ofimáticas (presentaciones, hojas de cálculo, edición, bases de datos...).
- Dominio de metodologías y herramientas de gestión de proyectos.
- Experiencias internacionales: profesionales, académicas, personales....
- Predisposición a la movilidad funcional y geográfica.
- Capacidad para trabajar en equipo: con personas de diferentes perfiles profesionales, procedentes de distintas culturas y trabajando para empresas diversas.
- Capacidades de comunicación: presentación de ideas y propuestas, identificación de mensajes clave, concentración y organización de la información, habilidades para realizar “pitches” efectivos...
- Curiosidad por nuevos aprendizajes y proactividad para asumir cambios y nuevos retos.
- Habilidades sociales: “networking”, escucha activa, construcción de redes de relaciones profesionales.
- Intereses e inquietudes extralaborales: participación en organizaciones o actividades sociales y medioambientales, voluntariado, deporte...

4. CONCLUSIONES

Formulamos a continuación el resumen de los contenidos desarrollados en el presente artículo, que sustentan y explican la principal conclusión del mismo: las inversiones ligadas a la transición energética a nivel global están generando grandes oportunidades para la creación de empleo cualificado y de calidad en Euskadi por parte de las empresas que operan en las cadenas de valor energéticas.

- El concepto de transición energética describe el proceso de descarbonización de la economía que persigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas del consumo de energía en los distintos sectores (residencial, comercial, industria y transporte, principalmente) hasta alcanzar, como objetivo deseable a escala global, las “emisiones netas cero” en el horizonte 2050. El principal impulso a la actual transición energética a nivel global se inició en 2015 con la ratificación del Acuerdo de París.
- Esta reducción de emisiones de GEI derivada de los consumos de energía vendrá propiciada por dos tipos de medidas: la reducción de los consumos de energía a través de eficiencia energética y la sustitución de los combustibles fósiles utilizados en la actualidad por fuentes de energía renovable o por vectores energéticos “verdes” (electricidad e hidrógeno, fundamentalmente), es decir, producidos íntegramente a partir de energías renovables.

- Para implementar estas medidas y por tanto hacer posible la transición energética, será necesario el despliegue de una serie de tecnologías, con las consiguientes inversiones en la construcción y puesta en marcha, tanto de instalaciones de producción de las nuevas fuentes y vectores energéticos como de las infraestructuras energéticas necesarias para propiciar el consumo y utilización de la “nueva” energía generada. Las diversas tecnologías cuyas inversiones se incluyen bajo el paraguas de la transición pueden clasificarse en tres grandes grupos: eficiencia energética y descarbonización de consumos, generación de energía renovable e infraestructuras eléctricas.
- Gobiernos de todo el mundo han ido adoptando a lo largo de los últimos años políticas, planes y medidas para impulsar la transición energética en sus respectivos países. Dichas políticas persiguen establecer los marcos adecuados para incentivar las inversiones necesarias, a través de medidas en diversos ámbitos: regulatorias, tecnológicas, económica, sociales... Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), las inversiones totales que serán necesarias a nivel global de 2023 a 2030 para limitar el aumento de temperatura del planeta a 1,5 °C alcanzan los 30.000 billones de dólares USA.
- En Euskadi, la Ley de Transición Energética y Cambio Climático aprobada por el Parlamento Vasco menciona el reto de aprovechar las oportunidades del proceso de esta transición para impulsar la competitividad a través de una transformación de la industria vasca basada en el desarrollo tecnológico e industrial y en su descarbonización. Estas oportunidades surgirán a nivel global, y para aprovecharlas Euskadi cuenta con una potente y competitiva red de empresas y agentes científico-tecnológicos del sector energético.
- El sector energético vasco se compone de 434 empresas, que alcanzan una facturación conjunta a nivel global que supera los 56.000M€ y emplea en Euskadi a unas 26.000 personas. El gasto en I+D ejecutado en Euskadi por estas empresas asciende a 266M€, que emplean a más de 2.500 personas en actividades de I+D, un 74% ejecutado por empresas y un 26% ejecutado por agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI). El sector energético vasco se estructura en torno a una serie de cadenas de valor, con importantes fortalezas competitivas en base a sus capacidades tecnológicas y su posicionamiento en mercados internacionales.
- Las oportunidades de la transición energética con mayor retorno económico y social para nuestro país se concretan en las cadenas de valor más completas y estructuradas en cuanto a los agentes y empresas que las integran, las que presentan en la actualidad mayor actividad económica (facturación, exportación, márgenes, inversión...), mayor presencia internacional, empleo más estable y cualificado, así como las que disponen de altas capacidades en ingeniería y desarrollo tecnológico como ventaja competitiva clave.

- Pero las oportunidades de crecimiento y generación de riqueza y empleo en el País Vasco se enfrentan a un gran reto, común a todas las tecnologías: el tejido empresarial, y de forma especial la industria, debe mantener su competitividad si quiere acceder a cuotas significativas en los mercados objetivo. Y para conseguir los niveles de competitividad requeridos, el acceso al talento necesario, tanto en número de personas como en cualificaciones, está siendo ya un factor crítico para el éxito.
- Para cuantificar los beneficios económicos derivados del efecto “nueva inversión” en instalaciones de transición energética, entre ellos la creación de empleo, desde el Cluster de Energía se ha elaborado una “matriz de impactos”, en la que se muestran de forma esquemática las cifras del incremento estimado a 2030 de una serie de indicadores de la economía vasca (facturación, empleo, gasto en I+D...), derivado de la actividad económica generada por las inversiones en transición energética en España, Europa y resto del mundo.
- La “matriz de impactos” muestra que en Euskadi se crearán 3.000 empleos directos adicionales en el horizonte 2030 por la participación de empresas vascas en inversiones en transición energética. Las energías renovables representarán el 55% de los nuevos puestos de trabajo, las infraestructuras eléctricas generarán casi 1.000 nuevos empleos (32%) y las tecnologías incluidas en el concepto de “Eficiencia y descarbonización” (incluido el hidrógeno verde) rondarán los 400 nuevos empleados (el 13% del total).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLUSTER DE ENERGÍA (s.f.). *EnegiBasque. Estrategia Tecnológica y de Desarrollo Industrial. Despliegue del área de Energía RIS3 Euskadi*.
- (2023): *Plan Estratégico de la Asociación Cluster Energía 2023-2026*.
- (2024): *El sector energético vasco en cifras. Cluster de Energía*. <https://www.clusterenergia.com/cluster-en-cifras>
- COP28; IRENA; GRA (2023): *Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030: Crucial steps towards 1.5°C*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- ENTE VASCO DE ENERGÍA (2016): *Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2023)*.
- GOBIERNO VASCO (2021): *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 (PCTI 2030)*.
- (s.f.). *RIS3 Euskadi*. <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/informacion/ris3/>
- IHOBE (2024): <https://www.ihobe.eus/inicio>
- IRENA (2024): *International Renewable Energy Agency*. <https://www.irena.org/>
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2020): *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)*.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2024): ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático (BOE núm. 63, de 12 de marzo de 2024).
- UNIÓN EUROPEA (2021): Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L243, de 9 de julio de 2021, L 243. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L:2021:243:TOC>