

Estrategia EnergiBasque

Resumen - 2024



Contexto





Transición energética: concepto global que tiene su origen en el Acuerdo de París (COP21), en el que cerca de 200 países acordaron avanzar hacia un escenario de emisiones cero en 2050

Key points establecidos en la Cumbre del Clima de París

Temperatura

Mantener el aumento de la temperatura global **por debajo de los 2°C** respecto a la era preindustrial, con la meta de limitar dicho aumento a 1,5°C



El Acuerdo de París (COP21) fue negociado en 2015 por 195 países, comenzando a aplicar en 2020, año en el que finaliza la vigencia del Protocolo de Kioto.

Los países podrán usar herramientas como la compraventa de emisiones y la fijación del precio del carbono para incentivar las actividades de reducción de emisiones

Emisiones

Equilibrio entre las emisiones de la actividad humana y aquellas que puedan ser absorbidas de forma natural (a través de los bosques)

Participantes

Todos los países deben revisar al alza sus contribuciones individuales **cada cinco años** a partir de 2020

La transición energética engloba todas aquellas medidas necesarias en la evolución del sistema energético para lograr dicho objetivo de emisiones cero

Fuente: Elaboración Cluster de Energía a partir de GFSE (Global Forum on Sustainable Energy)

EEUU

Reducción del **26-28%** en las emisiones de GEI antes de 2025 (vs 2005)¹

UNIÓN EUROPEA

Reducción del **40%** en las emisiones de GEI antes de 2030 (vs 1990)²

RUSIA

Reducción del **20-25%** en las emisiones de GEI antes de 2030 (vs 1990)

MÉXICO

Reducción del **22%** en las emisiones de GEI para 2030 (2013-2030)

JAPÓN

Reducción del **26%** en las emisiones de GEI para 2030 (vs 2013)

INDIA

- Reducción del **33-35%** en la intensidad del carbón antes 2030 (vs 2005)
- **40%** de capacidad renovable antes de 2030

CHINA

- Reducción del **60-65%** en la intensidad del carbón antes 2030 (vs 2005)
- Aumento de un **20%** de combustibles renovables en el consumo primario

(1) En 2017, EE.UU se retiró del Acuerdo de París, siendo el 2º país más contaminante tras China (~15% de las emisiones globales)

(2) Objetivo actualizado en el Acuerdo Verde Europeo (2020)

GEI: Gases de Efecto Invernadero



La transición energética requiere invertir en eficiencia energética, electrificación de consumos, energías renovables, almacenamiento, hidrógeno y *digital enabling technologies*

Tecnologías para la transición energética

Eficiencia energética	Electrificación de consumos	Generación renovable	Almacenamiento de energía	Hidrógeno	Digitalización
Industria	Movilidad y recarga vehículo eléctrico	Eólica/ Solar FV Otras áreas energéticas	Baterías de escala utility	Hidrógeno verde	Internet de las cosas
Optimización de los procesos productivos de empresas industriales y de los consumos energéticos en dichos procesos	Sustitución de los combustibles fósiles por la electricidad junto a la implementación de tecnologías innovadoras como la carga inteligente de vehículos eléctricos la cual ayudar a mitigar la reducción de suministro de energía renovable	Generación de energía a partir de fuentes renovables como la eólica <i>offshore</i> , eólica <i>onshore</i> y solar fotovoltaica, así como de otras fuentes renovables que puedan desarrollarse	Baterías utilizadas para proporcionar funciones de apoyo a la red y a fuentes renovables para proporcionar una generación más controlable y firme	El hidrógeno será uno de los principales vectores energéticos debido a la ausencia de emisiones contaminantes y a su versatilidad con múltiples usos finales como la descarbonización de procesos industriales, movilidad de transporte pesado, etc.	IoT permite la comunicación en tiempo real entre centros de demanda de electricidad (hogares, instalaciones comerciales e industriales) y la red, facilitando la recopilación e intercambio de información
Edificios	Edificios/ climatización		Baterías behind the meter		Inteligencia artificial y big data
Mejora de edificios públicos y privados (aislamiento, ventanas, puertas, etc.), iluminación y electrodomésticos eficientes y equipos de control inteligentes en hogares			Generalmente aplicadas en hogares y empresas, brindan flexibilidad al sistema suavizando el perfil de carga máxima y reducen el costo de las energías renovables distribuidas maximizando el autoconsumo		La combinación de Big Data con inteligencia artificial permite incrementar la precisión de la previsión de generación de energía renovable, mejorar la gestión de las fuentes distribuidas y de los activos y su mantenimiento
	Sustitución del uso de energías fósiles, como el gas natural, por un abastecimiento eléctrico de calefacción y ACS a través de bombas de calor, colectores solares, calderas de biomasa, etc.				Blockchain
					Tecnología de contabilidad distribuida utilizada para registrar de forma segura todas las transacciones que tienen lugar en una red determinada
La transición energética engloba todas aquellas medidas necesarias en la evolución del sistema energético para lograr dicho objetivo de emisiones cero					

Fuente: Elaboración Cluster de Energía a partir de IRENA y Bloomberg New Energy Finance



El European Green Deal representa el consenso europeo para un desarrollo sostenible, habiendo en sus ejes de acción una clara influencia sobre la energía

Ejes de acción del European Green Deal

Transformar la economía de la Unión Europea para un futuro sostenible

- Mayor nivel de ambición climática de la UE para 2030 y 2050
- Suministro de energía limpia, asequible y segura
- Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular
- Uso eficiente de la energía y de los recursos en la construcción y renovación de edificios



European Green Deal

- Aspiración a una contaminación cero para un entorno sin sustancias tóxicas
- Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad
- De la granja a la mesa: idear un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente
- Aceleración de la transición hacia una movilidad sostenible e inteligente

Financiación de la transición

Transición justa, sin dejar a nadie atrás

Unión Europea
como líder global

- Impulsar la financiación e inversión verdes y asegurar una transición justa
 - Presupuestos nacionales e incentivos fiscales verdes
 - Impulso de la I+D+i
 - Alinear a la comunidad educativa y formativa
 - Alinear a la legislación y las políticas europeas

Pacto climático
europeo



El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima es el instrumento de planificación propuesto por el Gobierno de España para cumplir con los objetivos y metas de la Unión Europea en el marco de la política energética y climática.

Actualización Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030

- El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 tiene como objetivo **reducir un 32% las emisiones de GEI en 2030** con respecto a niveles de 1990, avanzando así en la senda hacia la neutralidad en carbono en 2050.
- Para ello, prevé una movilización de **308.000 millones de euros** entre 2021 y 2030.
- Las inversiones previstas se destinarán fundamentalmente al impulso de las **renovables, al ahorro y eficiencia energética y a la electrificación y las redes eléctricas**, con el siguiente reparto:
 - Energías renovables: 37%
 - Ahorro y eficiencia: 28%
 - Electrificación: 17%
 - Redes: 17%
 - Resto de medidas: 1%

(*) Objetivos respecto a 1990

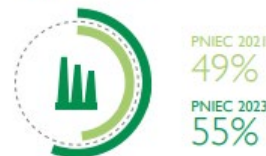
PNEC: Planes Nacionales de Energía y Clima

Reducción de emisiones GEI

Respecto a 1990



Respecto a 2005



Eficiencia energética



% de renovables sobre energía final



% de renovables en la generación eléctrica



Independencia energética



Independencia energética





La Comisión Europea ha aprobado el nuevo Programa Marco de Investigación e Innovación Horizon Europe dotándolo con el mayor presupuesto de la historia, de aproximadamente 90.000 millones de euros para siete años (2021-2027).

Estructura del programa Marco de Investigación e Innovación Horizon Europe

PILAR 1 Ciencia Excelente	PILAR 2 Desafíos mundiales y competitividad industrial europea	PILAR 3 Europa Innovadora
Consejo Europeo de Investigación	Clústeres - Salud - Cultura, creatividad y sociedad inclusiva - Seguridad civil para la sociedad - Mundo digital, industria y espacio - Clima, energía y movilidad - Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente	Consejo Europeo de Innovación
Acciones Marie Skłodowska-Curie		Ecosistemas europeos de innovación
Infraestructuras de Investigación	Centro común de Investigación	Instituto europeo de Innovación y Tecnología
Ampliar la participación y fortalecer el espacio Europeo de investigación		
Ampliar la participación y difundir la excelencia		Reformar y mejorar el sistema europeo de I+D

Horizonte Europa prioriza:

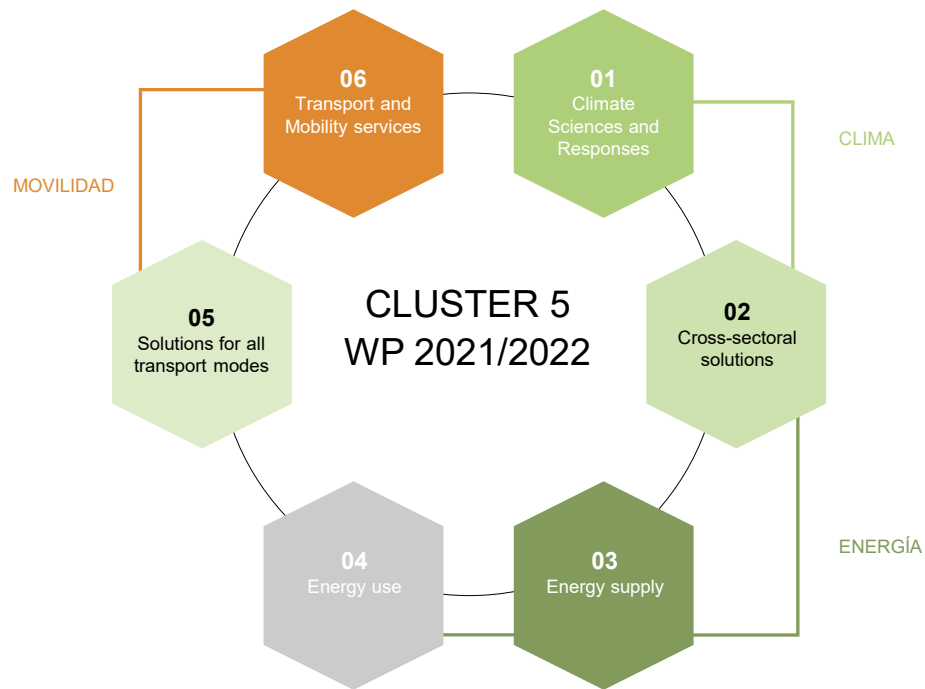
1. Reforzar las bases científicas y tecnológicas de la UE.
2. Impulsar la capacidad de innovación, competitividad y empleo de Europa.
3. Satisfacer las prioridades de la ciudadanía y sustentar el modelo europeo de valores socioeconómicos.

Un 35% de su presupuesto irá destinado a combatir el cambio climático y se orientará a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: Comisión Europea



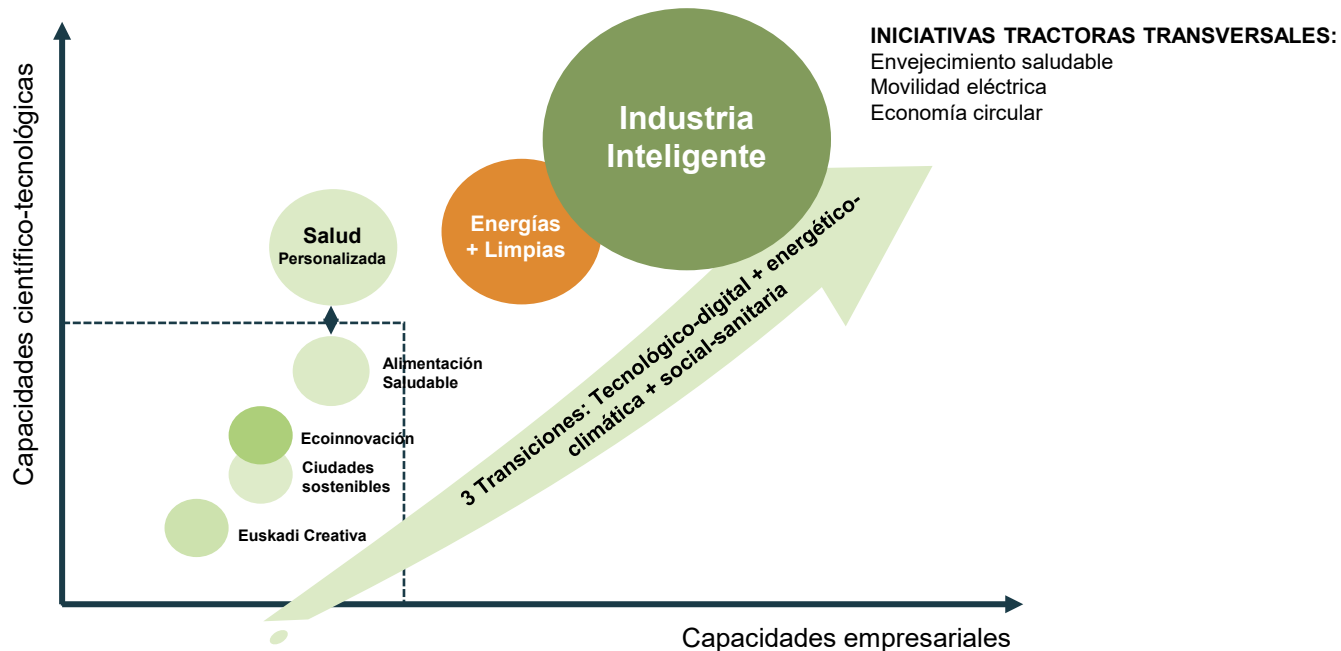
El Programa de Trabajo 2021-2022 del Clúster 5 (Clima, Energía Movilidad) se estructura en 6 *Destinations*





El PCTI 2030 establece la estrategia de país en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Incorpora la evolución de las áreas de especialización RIS3 e introduce el concepto de Iniciativas Tractoras Transversales que contribuirán a que Euskadi pueda afrontar la triple transición tecnológico-digital, energético-climática y social y sanitaria.

Evolución de las áreas RIS3





El PCTI 2030 establece la estrategia de país en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Incorpora la evolución de las áreas de especialización RIS3 e introduce el concepto de Iniciativas Tractoras Transversales que contribuirán a que Euskadi pueda afrontar la triple transición tecnológico-digital, energético-climática y social y sanitaria.

Las 3 transiciones en Euskadi



EUSKADI DIGITAL

TRANSICIÓN TECNOLÓGICO-DIGITAL

- Digitalización
- Inteligencia Artificial y Big Data
- Tecnología al Servicio del Ciudadano
- Automatización
- Ciberseguridad
- Fomento de una economía digital justa y competitiva



EUSKADI VERDE

TRANSICIÓN ENERGÉTICO-CLIMÁTICA

- Neutralidad climática
- Descarbonización del sistema energético
- Uso eficiente de los recursos y la energía (economía circular)
- Movilidad sostenible e inteligente
- Transición energética justa
- *From farm to fork*



EUSKADI INCLUSIVA

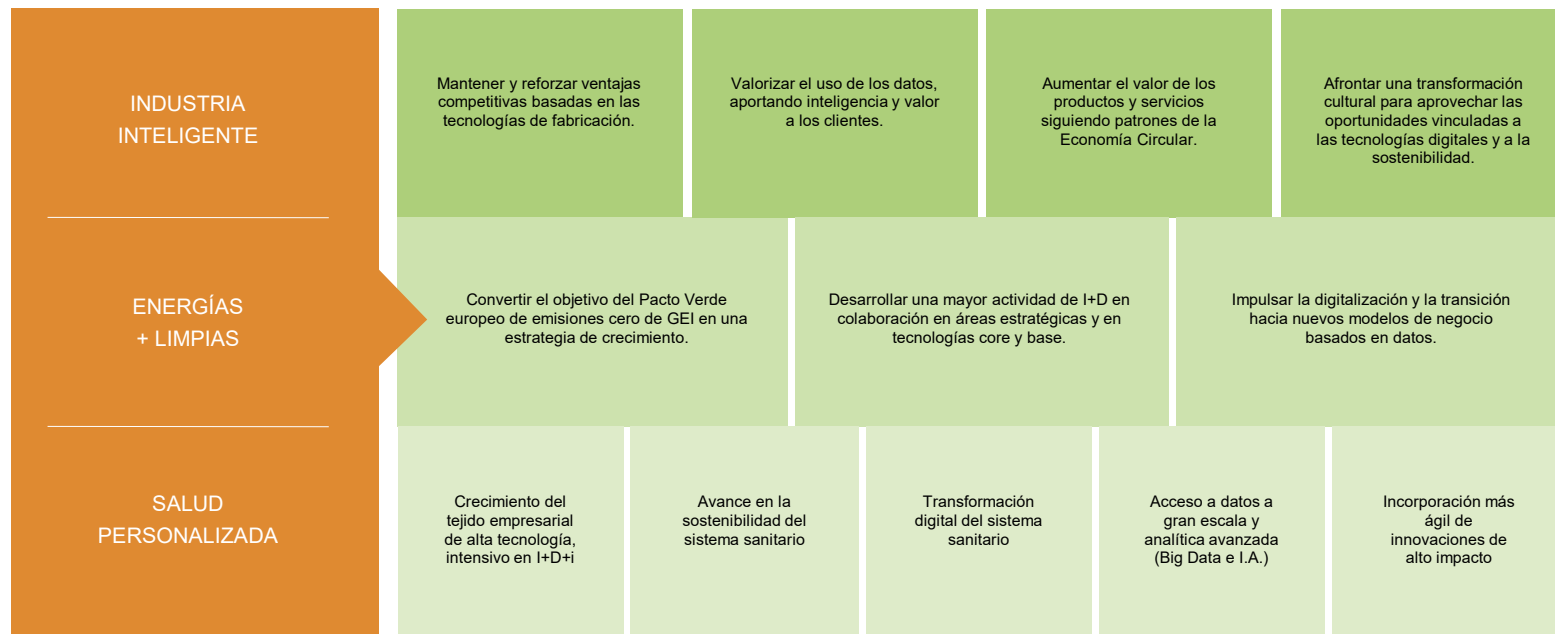
TRANSICIÓN SOCIAL Y SANITARIA

- Sistemas de Salud y Riesgos Pandémicos
- Demografía y envejecimiento saludable
- Migración
- Igualdad de género
- Nuevos modelos de cuidados
- Cohesión social y territorial



Fundamentos de RIS3 Euskadi. Retos a futuro en las prioridades estratégicas.

Prioridades estratégicas.



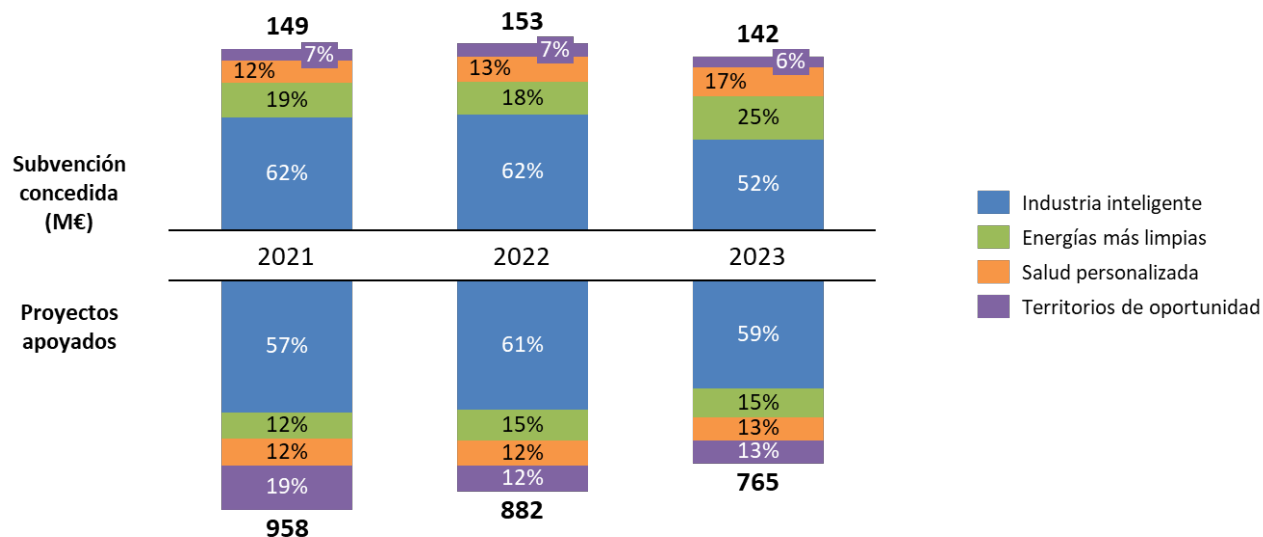
Actividad de I+D 2021-2023





EVOLUCIÓN SUBVENCIÓN Y PROYECTOS APOYADOS - RIS 3

La evolución del apoyo de los programas de I+D por área RIS 3 ha variado levemente en el periodo 2021-2023, con un aumento de la subvención destinada a las áreas de Energías más limpias (+6 p.p. y de Salud personalizada (+5 p.p.).

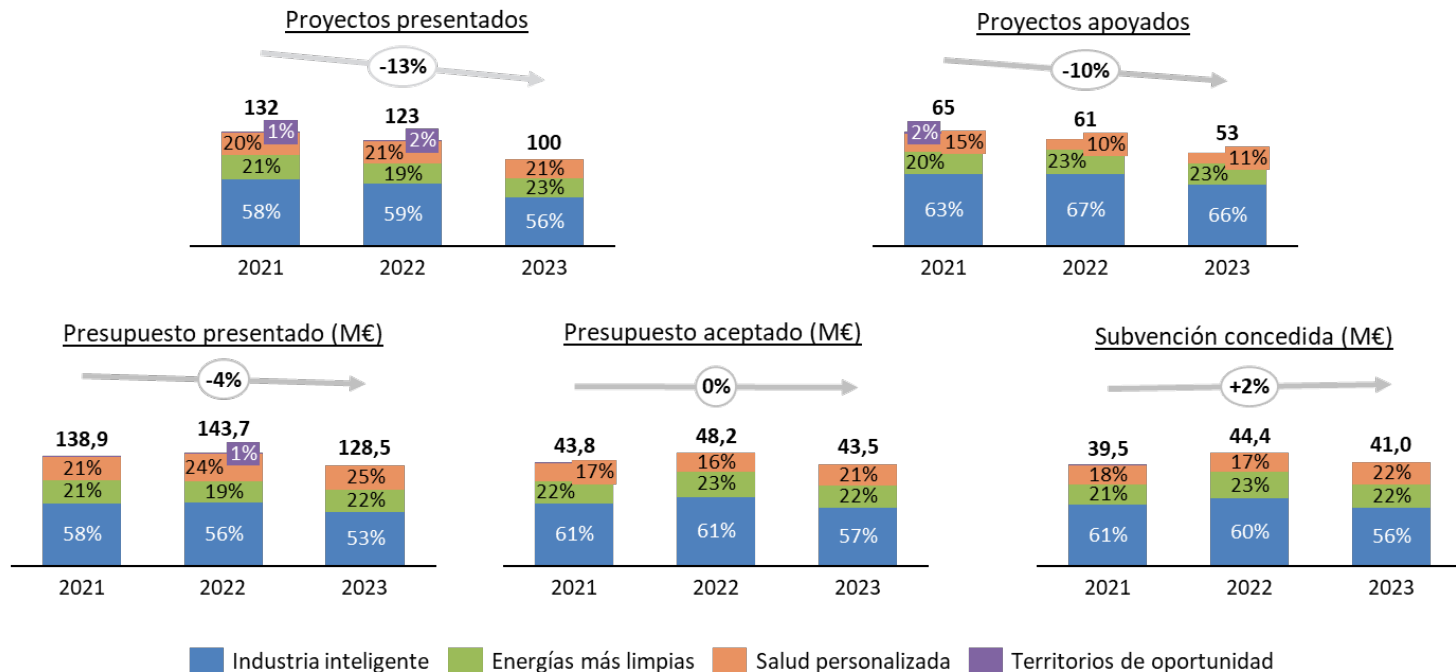


Nota: Incluye todos los programas de I+D a excepción de Emaitek plus, que no se asigna por prioridades RIS3



ELKARTEK – RIS 3

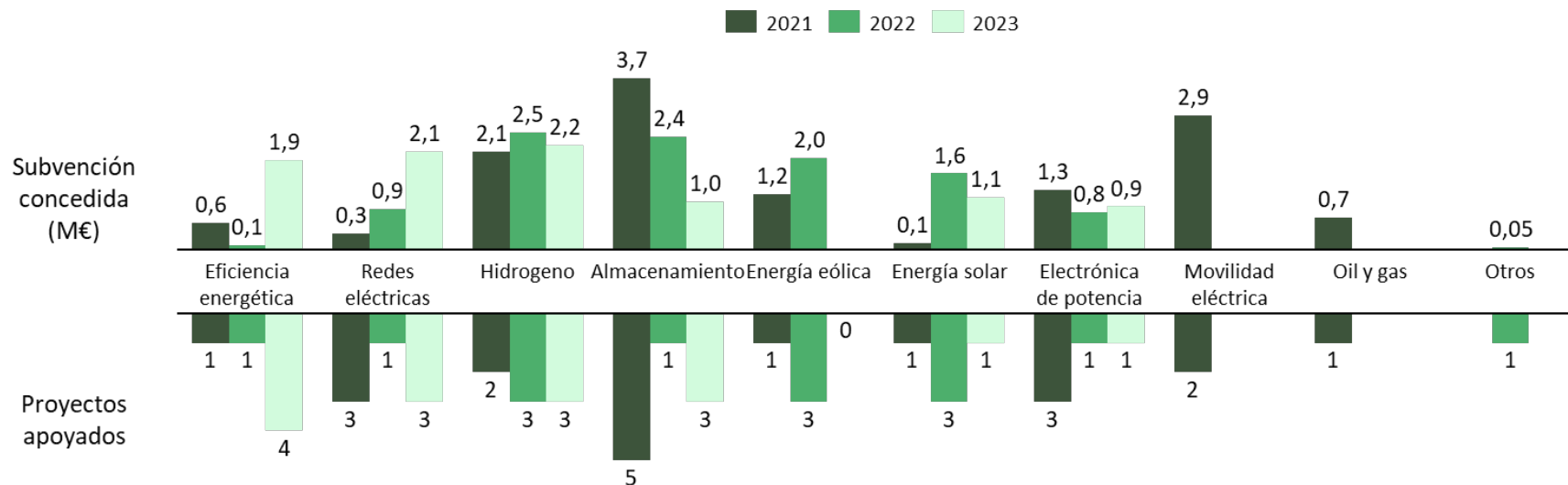
En el periodo 2021-2023 el programa de ayudas a la investigación colaborativa Elkartek ha apoyado 179 proyectos, con un presupuesto movilizado de 136 millones de euros y 125 millones de subvención.





ELKARTEK – ENERGÍAS MÁS LIMPIAS

En el periodo 2021-2023 la convocatoria Elkartek ha apoyado 39 proyectos de Energías más limpias, con una subvención concedida de más de 27 millones de euros. A continuación se muestra su distribución por ámbito tecnológico.

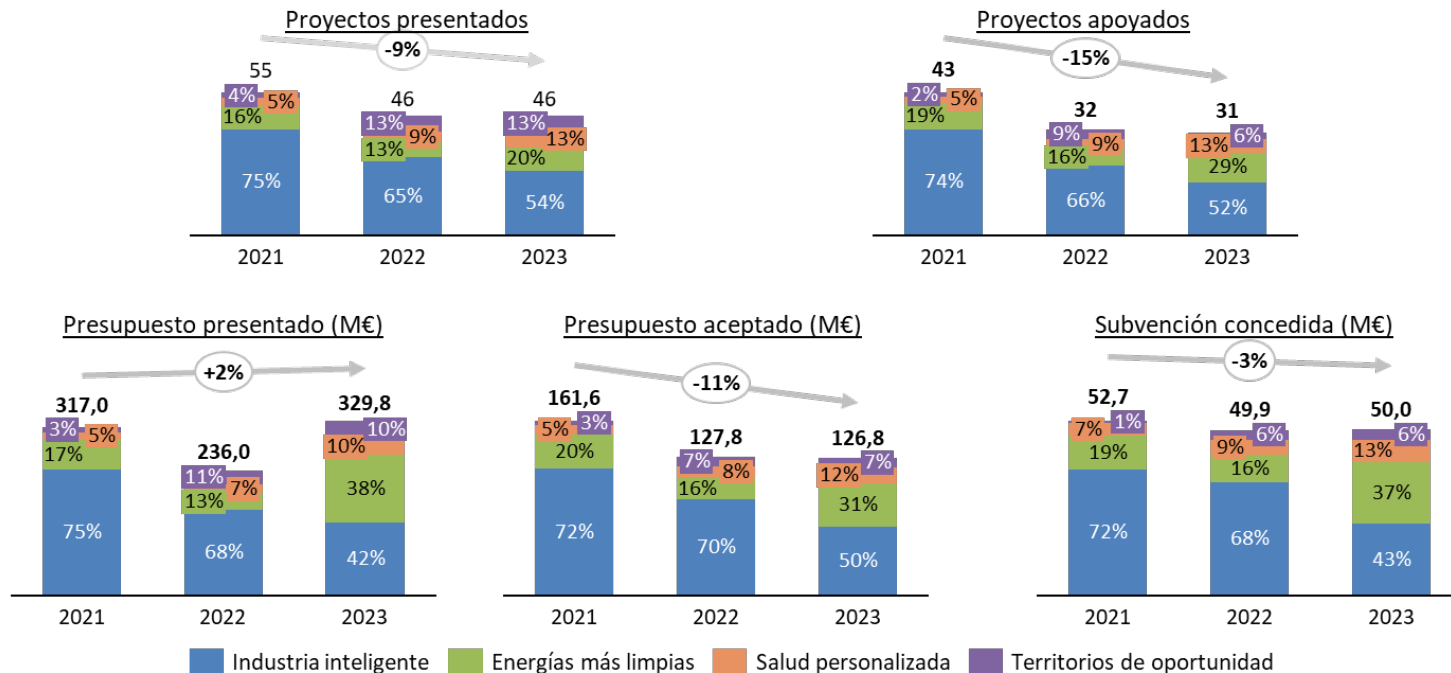


NOTA. Los proyectos pueden clasificarse en más de un ámbito tecnológico, por lo que los totales pueden ser superiores al cómputo por área RIS3.



HAZITEK ESTRATÉGICO – RIS 3

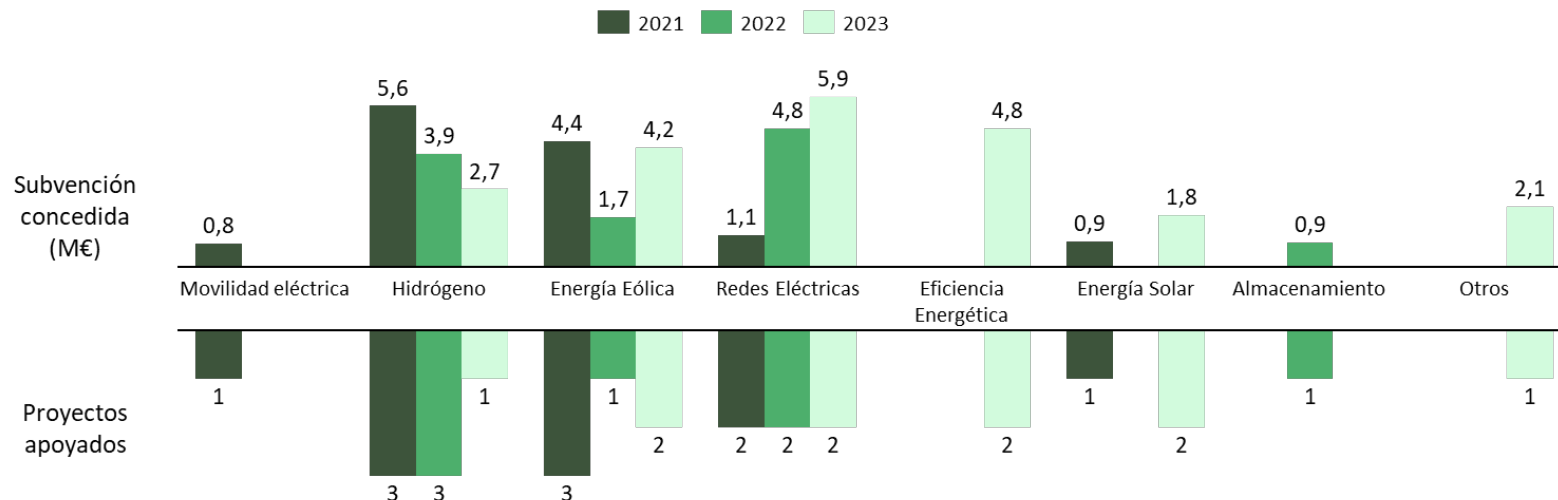
En el periodo 2021-2023 el programa de ayudas a investigación y desarrollo experimental de carácter estratégico ha apoyado 106 proyectos, con un presupuesto movilizado de 416 millones de euros y 153 millones de subvención.





HAZITEK ESTRATÉGICO – ENERGÍAS MÁS LIMPIAS

En el periodo 2021-2023 la convocatoria Hazitek estratégico ha apoyado 22 proyectos en el área de Energías más limpias, con una subvención concedida de más de 37 millones de euros. A continuación se muestra su distribución por ámbito tecnológico.

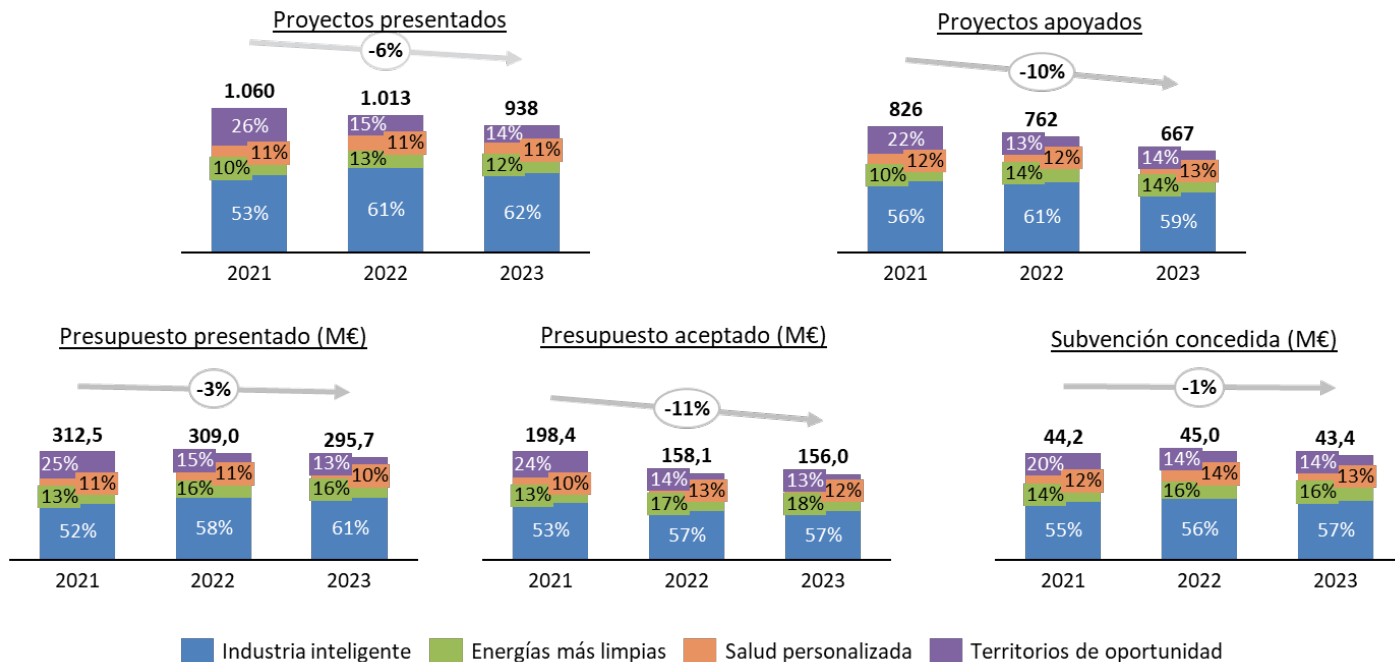


NOTA. Los proyectos pueden clasificarse en más de un ámbito tecnológico, por lo que los totales pueden ser superiores al cómputo por área RIS3.



HAZITEK COMPETITIVO – RIS 3

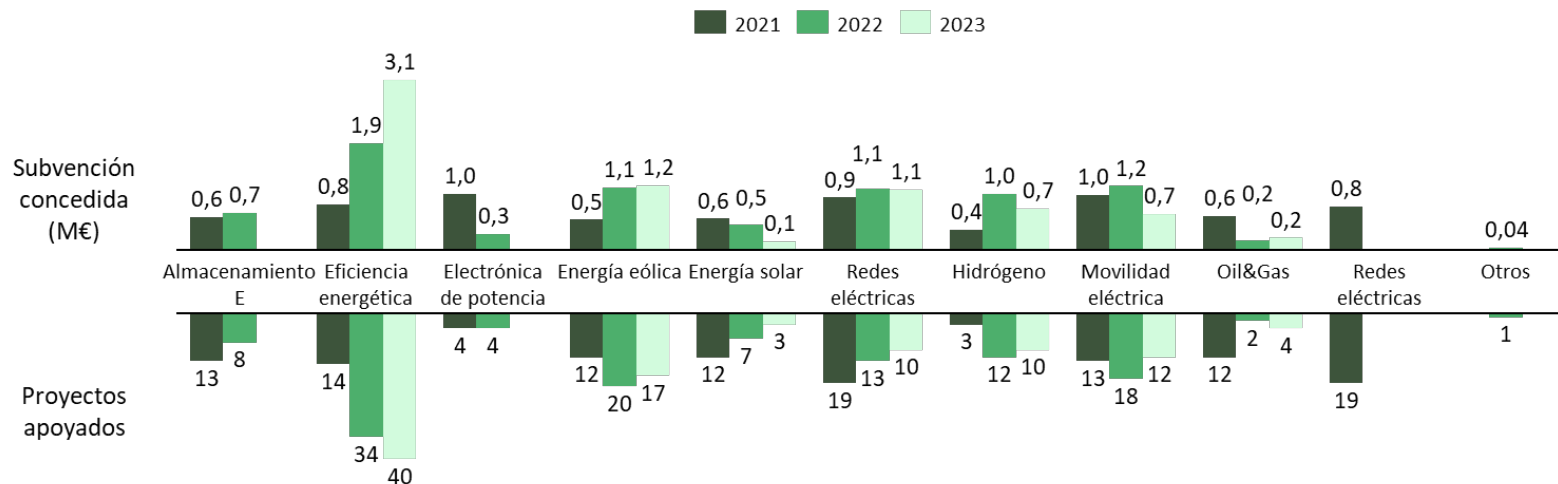
En el periodo 2021-2023 el programa de ayudas a investigación y desarrollo experimental de carácter competitivo ha apoyado 2.255 proyectos, con un presupuesto movilizado de 513 millones de euros y 133 millones de subvención.





HAZITEK COMPETITIVO – ENERGÍAS MÁS LIMPIAS

En el periodo 2021-2023 la convocatoria Hazitek competitivo ha apoyado 292 proyectos en el área de Energías más limpias, con una subvención concedida de más de 20 millones de euros. A continuación se muestra su distribución por ámbito tecnológico.

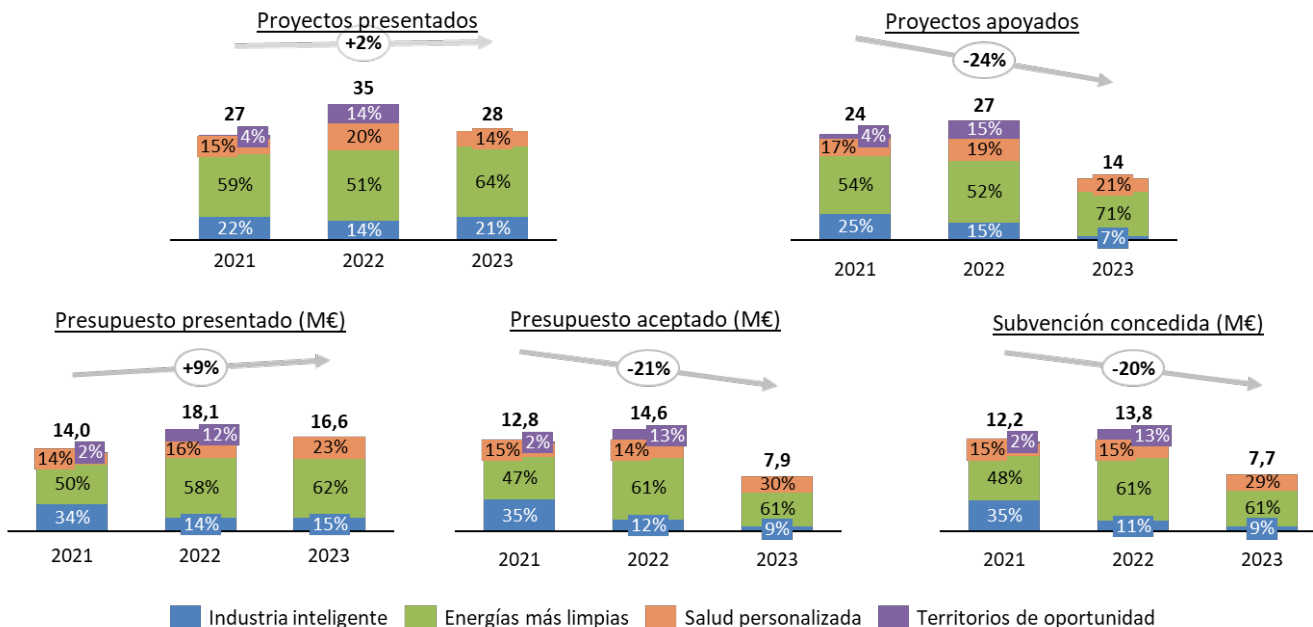


NOTA. Los proyectos pueden clasificarse en más de un ámbito tecnológico, por lo que los totales pueden ser superiores al cómputo por área RIS3.



AZPITEK - RIS 3

Desde su lanzamiento en 2021, el programa de ayudas al refuerzo de las infraestructuras y equipos científico-tecnológicos de la RVCTI, ha apoyado 65 proyectos, con un presupuesto movilizado de 35,4 millones de euros y 33,8 millones de subvención.



Estrategia de desarrollo Tecnológico e Industrial EnergiBasque

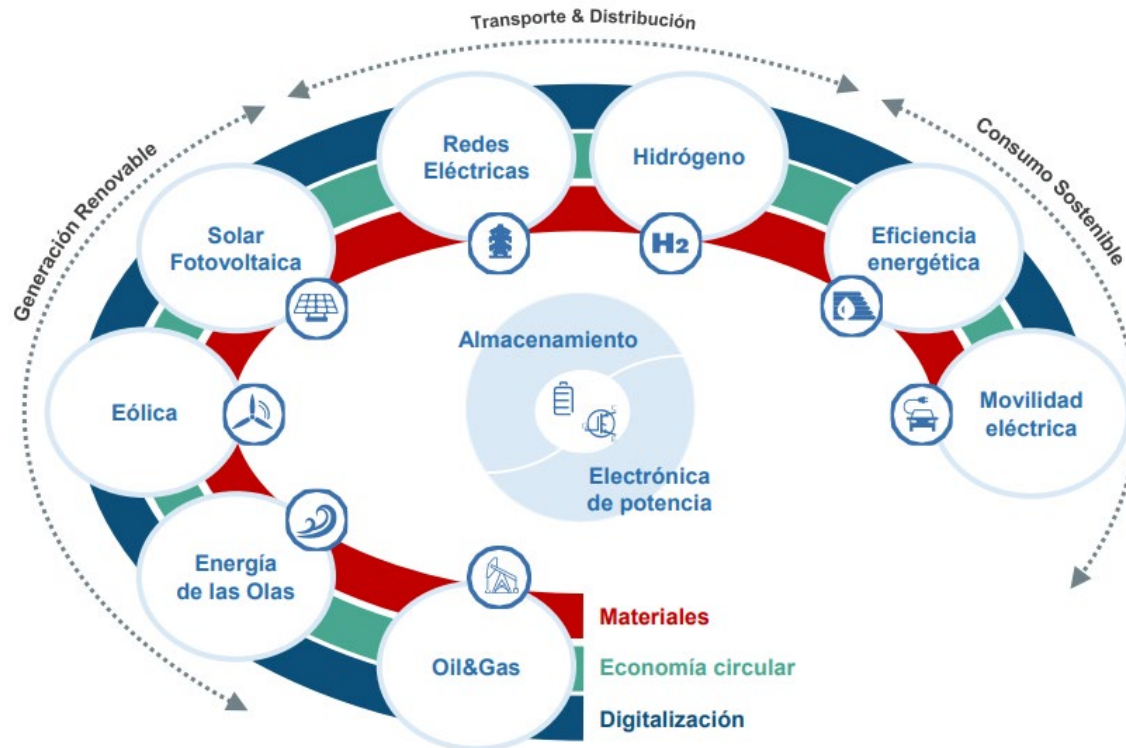


La estrategia EnergiBasque se desarrolla a través de un esquema de colaboración público-privada, bajo la supervisión y coordinación del Grupo de Pilotaje de Energía RIS3

Composición del Grupo de Pilotaje de Energía RIS3

	Participantes
Presidencia / Copresidencia	 
Empresas	      
Gobierno y Agencias Públicas	  
Agentes científico-tecnológicos	  
Secretaría Técnica	 

La estrategia EnergiBasque identifica como prioritarias ocho áreas estratégicas (cadenas de valor) y cinco tecnologías facilitadoras





Las áreas estratégicas se basan en cadenas de valor tradicionales o emergentes del sector, mientras que las tecnologías facilitadoras son áreas de conocimiento transversales que aportan valor y desarrollo a las áreas energéticas, así como a otros sectores

Definición de áreas estratégicas y tecnologías facilitadoras



ÁREAS ESTRATÉGICAS

- Se basan en una cadena de valor tradicional, ya tengan un carácter más maduro (e.g. eólica) o más emergente (e.g. Olas)
- Obedecen a modelos de negocio tradicionales, si bien con potencial de desarrollo tecnológico, innovación o servitización
- Tienen capacidades tanto empresariales como científico-tecnológicas en el territorio
- Disponen de sus propias líneas tecnológicas, tecnologías core que se basan en conocimiento propio de cada área para su desarrollo, así como actuaciones transversales e iniciativas estratégicas



TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

- Son áreas de conocimiento tanto específicos del sector energía como de otros sectores conexos que facilitan el desarrollo de las cadenas de valor tradicionales
- Se encuentran presentes en las líneas tecnológicas, actuaciones transversales e iniciativas de las áreas estratégicas y son de interés para varias de ellas
- Pueden llegar a tener líneas tecnológicas, actuaciones transversales e iniciativas estratégicas propias
- Facilitan la orientación de las empresas a nuevas oportunidades de negocio, especialmente en el caso de las PYMEs y su desarrollo suele implicar la generación de conocimiento fuera del ámbito tradicional de las empresas
- En este sentido, persiguen el impulso en el acceso a nuevos mercados y modelos de negocio mediante la colaboración sistemática entre organizaciones de diferentes cadenas de valor, favoreciendo un proceso de descubrimiento emprendedor



Las áreas estratégicas y las tecnologías facilitadoras se despliegan en tres tipos de elementos: Líneas Tecnológicas, Actuaciones Transversales e Iniciativas Estratégicas

Elementos clave para la implementación de la Estrategia EnergiBasque

Líneas Tecnológicas	Recogen en detalle los ámbitos tecnológicos donde se considera que el impulso de la I+D va a generar un mayor valor para el sector en Euskadi, en base a las capacidades disponibles y las oportunidades del mercado potencial
Actuaciones Transversales	- Se trata de actuaciones enfocadas al desarrollo del sector de manera global - Estas acciones pueden pertenecer a varios ámbitos, siendo algunos de los más usuales la formación y capacitación, promoción e internacionalización, dinamización e impulso del <i>networking</i> o apoyo al desarrollo de innovación no tecnológica, entre otros - Ejercen de facilitadoras y tienen un impacto significativo
Iniciativas Estratégicas	- Una Iniciativa Estratégica... ... representa un salto cualitativo y diferencial en el sector, es un actuación colaborativa que cuenta con la implicación de todos los agentes necesarios para su éxito, supone un importante esfuerzo en recursos públicos y privados, y tiene un impacto relevante que beneficia a un gran número de entidades



EnergiBasque tiene como visión conseguir que Euskadi sea un territorio de referencia en Europa para el desarrollo de iniciativas tecnológicas e industriales en energía, para lo que se plantean tres objetivos globales

Marco estratégico de EnergiBasque





Cada área estratégica tiene definidos una serie de objetivos, que se despliegan a través de las líneas tecnológicas, actuaciones transversales e iniciativas estratégicas propuestas (1/2)

Objetivos de las áreas estratégicas

 Oil&Gas	 Energía de las Olas	 Eólica	 Solar/ Fotovoltaica	 Redes eléctricas
Apoyar a las empresas vascas en iniciativas tanto para incrementar el valor añadido de su oferta de productos y servicios como para abordar nuevas oportunidades de negocio	Impulsar proyectos e iniciativas que apoyen a las empresas que desarrollan sistemas de generación y componentes para este mercado emergente, en especial utilizando la infraestructura <i>bimep</i> como área de ensayos y desarrollo de tecnologías	Apoyar el desarrollo de una oferta competitiva a nivel global en los distintos segmentos de la cadena de valor eólica, tanto en sistemas y componentes del aerogenerador como en equipamientos y servicios asociados con el parque eólico	Impulsar el desarrollo de una oferta de sistemas y componentes competitivos para las plantas de "utility scale" y de generación distribuida	Reforzar el buen posicionamiento de las empresas vascas en el mercado de las Smart Grids mediante proyectos e iniciativas en colaboración, que les permitan abordar nuevas oportunidades de negocio ligadas a la digitalización de la red
Posicionar a las empresas ante potenciales clientes de referencia ("end users" e ingenierías) para identificar oportunidades y dar visibilidad a sus capacidades y potencial		Impulsar el desarrollo de equipos, componentes y servicios que respondan a los exigentes requisitos técnicos y económicos del mercado eólico <i>offshore</i>		Apoyar el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en el desarrollo de aplicaciones y la oferta de servicios que hagan uso eficiente y rentable de la ingente cantidad de datos procedentes de dispositivos en los distintos niveles de la red eléctrica
		Facilitar la digitalización de los diversos sistemas y componentes que se integran en un parque eólico, de forma que se la gestión y análisis de datos se convierta en fuente de ventajas competitivas para las empresa de la cadena de valor		



Cada área estratégica tiene definidos una serie de objetivos, que se despliegan a través de las líneas tecnológicas, actuaciones transversales e iniciativas estratégicas propuestas (2/2)

Objetivos de las áreas estratégicas

 Hidrógeno	 Eficiencia energética	 Movilidad eléctrica
Apoyar el desarrollo de nuevas soluciones, equipos y componentes por parte de empresas vascas en los diferentes ámbitos del desarrollo del vector hidrógeno: generación, transporte, distribución, almacenamiento y aplicaciones finales.	Orientar e impulsar el desarrollo de una oferta de productos y servicios al consumidor en energía y movilidad, que permitan aprovechar el incremento del autoconsumo y la aplicación de tecnologías “behind the meter”	Favorecer el impulso de iniciativas de demostración que integren los sistemas de recarga de vehículo eléctrico, las energías renovables (especialmente fotovoltaica) y el almacenamiento, para demostrar las capacidades de las empresas vascas
Contribuir al desarrollo de iniciativas y proyectos singulares que permitan aprovechar las nuevas oportunidades de la economía del hidrógeno, en base a las ventajas competitivas del tejido industrial vasco y al conocimiento existente de los agentes científico-tecnológicos	Favorecer una mayor eficiencia energética en los segmentos de mayor consumo dentro del tejido empresarial vasco o con mayor potencial de reducción en consumos y/o costes	Apoyar en el desarrollo de una oferta innovadora y diferencial en equipos e infraestructuras ligados a la recarga y ultra-rápida de vehículos eléctricos y al control y gestión de su integración en la red eléctrica

Líneas Tecnológicas





OIL&GAS

Productos de Mayor Valor Añadido

- Elementos de fijación
- Paquetes tubulares
- Líneas de fondeo
- Módulos para la optimización de montaje de plantas e instalaciones
- Sistemas de monitorización y gestión para la provisión de servicios de mantenimiento
- Herramientas de simulación
- Digitalización, conectividad y ciberseguridad de componentes

Tecnologías Upstream

- Soluciones para la protección frente a la degradación de componentes en entornos hostiles
- Sensorización y monitorización de la degradación de componentes en entornos hostiles
- Componentes para *ultradeep waters* y sistemas *subsea*
- Componentes y sistemas para la extracción de recursos no convencionales
- Tecnologías de inyección y transporte de CO₂

Tecnologías Downstream

- Biorefinerías: nuevas materias primas y nuevos productos de refino
- Nuevos materiales, recubrimientos y equipos para procesos con mayor carga vegetal y coprocesados
- Midstream: componentes y sistemas para las redes de gas
- Tecnologías para la generación de combustibles sintéticos
- Sistemas y soluciones de Gas Natural Licuado
- Tecnologías para transporte de amoníaco
- Desarrollo en diseño, materiales y equipamientos para la gasificación de residuos urbanos e industriales
- Desarrollo tecnológico para captura y valorización de CO₂
- Digitalización avanzada de procesos (5G, gemelo digital, inteligencia artificial y machine learning)
- Digitalización de O&M (inspección con drones para modelos 3D, inspección con realidad aumentada y analítica de datos)
- Incorporación de procesos de oxidación



ENERGÍA DE LAS OLAS

Captadores y sistemas PTO, subsistemas, componentes y conexión a red

- Nuevas tecnologías de captadores y sistemas PTO, incluyendo aquellas orientadas a nichos de mercado
- Sensorización, monitorización y control de convertidores
- Nuevas soluciones, subsistemas y componentes críticos para la reducción de LCOE e incremento de fiabilidad y sostenibilidad
- Sistemas de fondeo
- Equipos para la conexión y evacuación de la energía generada, incluyendo cables dinámicos
- Materiales y recubrimientos para entornos offshore
- Demostración de dispositivos en entorno controlado a pequeña escala
- Sostenibilidad en el ciclo de vida de las instalaciones y sus componentes, incluyendo el diseño

Instalación, logística, operación y mantenimiento de parques marinos

- Tecnologías y modelos matemáticos para caracterizar emplazamientos marinos
- Mantenimiento predictivo (digitalización y monitorización)
- Sistemas automatizados y/o autónomos para la inspección de parques marinos
- Desarrollo de herramientas digitales para la planificación y optimización de instalaciones marinas y su O&M
- Estandarización, normativa y certificaciones específicas para energía de las olas
- Hibridación con otras tecnologías (eólica y solar flotante)



ENERGÍA EÓLICA (1/2)

Subsistemas y Componentes para Aerogeneradores

- Desarrollo de componentes de valor añadido para nuevos modelos de aerogeneradores de gran potencia
- Simulación y ensayo de componentes, equipos y subsistemas
- Optimización del diseño, modularización y homogeneización de nuevos componentes
- Sensorización de componentes críticos y sistemas auxiliares
- Equipos de conversión de altas potencias
- Equipos de electrónica de potencia para calidad de energía, protección, control y medida
- Sistemas de almacenamiento e hibridación con otras fuentes de generación

Operación y Mantenimiento de Parques Eólicos

- Soluciones para extensión de vida útil y *repowering*
- Sistemas de monitorización y planificación de actividades de O&M en parques *offshore*
- *Software* para la optimización de la generación de parques eólicos
- Modelos de adaptación al cambio climático *onshore* y *offshore*

Tecnologías Transversales

- Ecodiseño, refabricación y reutilización de componentes
- Sistemas de simulación y gemelo digital
- Desarrollo de soluciones para compartición de datos (anonimización de datos, conectividad, ciberseguridad)
- Soluciones para transporte, manipulación y logística de sistemas y componentes de grandes dimensiones



ENERGÍA EÓLICA (2/2)

Torres, Estructuras y Cimentaciones *Offshore*

- Nuevos materiales para torres y fundaciones
- Nuevos conceptos en fabricación de torres, fundaciones y sistemas auxiliares
- Diseño integrado de cimentaciones *offshore* fijas
- Nuevas soluciones de materiales y recubrimientos resistentes a la degradación

Eólica Flotante

- Nuevas tecnologías y soluciones de plataformas flotantes
- Incremento de la fiabilidad en el escalado de las plataformas
- Modelado hidrodinámico y aerodinámico
- Soluciones de industrialización e instalación de parques flotantes
- Gemelo Digital para la simulación del comportamiento de las soluciones flotantes en funcionamiento
- Tecnologías para conexión a red de parques marinos *offshore*
- Dimensionamiento y adecuación de infraestructuras portuarias



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Tecnologías de células, módulos, materiales y componentes

- Desarrollo de nuevas tecnologías de células y módulos
 - HJT (Hetero Junction Technology), a corto plazo
 - TopCon (evolución del PERC) a corto plazo
 - Tecnologías de contacto posterior (IBC), a medio plazo
 - Tecnologías tándem y perovskitas, a largo plazo
- Desarrollo de módulos con características singulares para aplicaciones de nicho
- Desarrollo líneas de fabricación de módulos y células
- Reciclabilidad de paneles FV: reutilización de componentes en otras industrias y en la propia fabricación y reparación de paneles

Balance of System (BoS) para grandes plantas

- Mejora de la densidad de potencia de los convertidores y centros de transformación
- Mejora de algoritmos de control para integración en red
- Mejora de la fiabilidad de elementos estructurales (climatología, digitalización, actividades de operación y mantenimiento)
- Nuevos materiales para los elementos estructurales de los módulos

Diseño, integración, operación y mantenimiento

- Desarrollo de herramientas de ingeniería y soluciones SW para optimizar la instalación, integración y/o operación de plantas
- Tecnologías para extensión de vida útil y mejora de la mantenibilidad
- Herramientas digitales de predicción y simulación para optimizar la operación y el mantenimiento de plantas solares
- Nuevas tecnologías y sistemas de almacenamiento con aplicación a FV
- Desarrollo tecnológico en integración a la red
- Hibridación de tecnologías CSP y PV

Aplicaciones y nuevos nichos emergentes

- Sistemas y componentes para plantas fotovoltaicas flotantes: balsas de agua / near-shore / offshore
- Tecnologías para instalaciones agrivoltaicas, focalizadas en el diseño eficiente y la adaptabilidad de las instalaciones
- Integración de paneles fotovoltaicos en edificios e infraestructuras
- Integración de paneles fotovoltaicos en vehículos
- Sistema de calor solar para su integración en procesos industriales



REDES ELÉCTRICAS (1/2)

Servicios al cliente y participación activa del usuario

- Mejora de la experiencia del usuario: nuevos servicios de gestión del consumo energético, gestión automatizada de incidencias, facturación, etc. y nuevos canales de comunicación basados en dispositivos móviles
- Planificación para el despliegue de sistemas y servicios de recarga de Vehículo Eléctrico

Red de Baja Tensión y contador inteligente

- Gestión del autoconsumo doméstico (con o sin excedentes) e integración de comunidades energéticas
- Nueva generación de contadores (nuevas funcionalidades, menos intermitencias, mayor información transmitida)
- Supervisión avanzada, automatización, optimización y mejora de eficiencia de la red de Baja Tensión

Centro de transformación inteligente

- Centro de transformación avanzado para recarga rápida de VE para distribución en CC
- Arquitectura de supervisión avanzada e incorporación de funcionalidades para optimizar la gestión de la red: reducción de pérdidas y del nivel de saturación, regulación de carga y automatización de CBT

Red de Media y Alta Tensión

- Supervisión avanzada
- Desarrollo y estandarización/recomendación de sensórica a medida (red aérea de AT, captación de datos de activos en la red, etc.)
- Mejora de sistemas de protección y comunicaciones en la red de distribución MT y AT
- Desarrollo de sistemas de electrónica de potencia y almacenamiento para facilitar la integración de EERR en redes de distribución en CC



REDES ELÉCTRICAS (2/2)

Subestación inteligente

- Cargadores y sistemas de alimentación con baterías de bajo mantenimiento y auto diagnosis
- Funciones avanzadas de automatización (IEC 61850), medida y protección. Bus de proceso IEC 61850
- Automatización del mantenimiento mediante robots, drones, etc.

Gestión de redes inteligentes

- Sistemas de monitorización, configuración, supervisión y de gestión de equipos (centralizados y/o distribuidos) y redes inteligentes basados en tecnologías/herramientas digitales de análisis, tratamiento y explotación de datos (IA, Edge Computing, Virtualización)
- Integración y gestión de microrredes
- Herramientas de simulación para el dimensionamiento y optimización de infraestructuras
- Integración de infraestructura de recarga VE (cargadores rápidos y ultrarrápidos) en redes de media y baja tensión

Elementos transversales

- Ciberseguridad
- Ecodiseño y sostenibilidad (eco-diseño de los equipos con mínima huella de carbono, eliminación de SF6, etc.)
- Flexibilidad, aplicada a diferentes tipos de instalaciones y niveles de tensión de red (comunidades energéticas, almacenamiento, electrónica de potencia en las redes de distribución, etc.)



HIDRÓGENO (1/3)

Generación (Electrólisis)

- Desarrollo tecnológico de electrolizadores de mayores potencias y prestaciones
- Desarrollo de proyectos demostradores de electrolizadores de distinta potencia
- Desarrollo de componentes para el electrolizador eficientes, seguros, de mayor vida útil y menor coste
- Desarrollo de tecnologías ligadas a la electrólisis:
 - Gestión térmica
 - Sensórica y monitorización
 - Tecnologías de integración y control para el acoplamiento con energías renovables
 - Convertidores
 - Acoplamiento
 - Automatización de los sistemas de fijación de infraestructuras

Generación (Otros)

- Nuevas tecnologías de generación de hidrógeno:
 - Pirolisis
 - Gasificación
 - Generación a partir de biogás y otras materias primas
 - Generación a partir de energía solar y procesos biológicos
 - Nuevos procesos de reformado incluyendo captura y almacenamiento de CO2 (CCS)
- Desarrollo de componentes clave de reactores catalíticos
- Mejora de procesos de oxidación parcial de metano en procesos no catalíticos
- Uso de oxígeno para el enriquecimiento del aire



HIDRÓGENO (2/3)

Infraestructura (transporte & distribución de H2)

- Desarrollo de componentes eficientes, seguros, de mayor vida útil y menor coste: compresores, plantas de *refueling*, sistemas de transporte, dispensadores, etc.
- Desarrollo de tecnologías ligadas a T&D de H2:
 - Soluciones para la fragilización por H2
 - Infraestructura singular de testeo para materiales y componentes críticos
 - Componentes clave para *blending* / H2 puro en condiciones de operación
 - Tecnologías de separación/purificación de H2 a partir de *blending*
 - Tecnologías de medida y sensórica ligadas a seguridad
 - Identificación y sustitución de elementos con riesgo por problemas de integridad
 - Adecuación de estaciones de compresión para circular mayor volumen de gas
- Investigación y desarrollo en tanques de almacenamiento

Infraestructura (líquidos portadores de H2)

- Investigación y desarrollo en líquidos portadores (orgánicos e inorgánicos) y las tecnologías asociadas
- Mejora de la eficiencia en procesos de hidrogenación y deshidrogenación
- Mejora de la eficiencia en procesos de conversión a amoníaco
- Materiales de mayor durabilidad para el transporte por tubería, especialmente en entornos agresivos
- Desarrollo de nuevos sistemas de licuefacción (incluyendo demostración)

Infraestructura (hidrogeneras)

- Instalación de hidrogeneras piloto
- Diseños y desarrollo de componentes clave para hidrogeneras para reducir costes, ruido e impacto ambiental y mejorar su fiabilidad
- Mejores interfaces vehículo-carga para un llenado óptimo y seguro



HIDRÓGENO (3/3)

Industria

- Nuevas tecnologías para producción de hierro de reducción directa (DRI) a través del hidrógeno verde
- Desarrollo de conocimiento y tecnología para la generación secuencial transitoria de hidrógeno (por ejemplo, mediante electrolizadores portátiles para pruebas y puestas en marcha)
- Desarrollo de catalizadores para generación y pilas de combustible
- Infraestructura común para ensayar nuevos productos, procesos y sistemas
- Nuevos desarrollos tecnológicos para producir combustibles sintéticos con H2 y CO2 capturado (incluyendo la demostración)
- Desarrollo de prototipos de cogeneración usando H2
- Adaptación de procesos industriales para la implementación del H2 (por ejemplo, siderurgia, vidrio, etc.)

Movilidad

- Investigación y desarrollo en pilas de combustible
- Desarrollo tecnológico de motores de combustión de hidrógeno
- Uso del hidrógeno como combustible en empresas logísticas de grandes dimensiones
- Sistemas de generación H2 in situ adaptados a aplicación final

Residencial y uso terciario

- Desarrollo de calderas
- Desarrollo de sistemas de cogeneración CHP (calor & electricidad) y redes de calor



EFICIENCIA ENERGÉTICA

Eficiencia energética en la industria

- Desarrollo de bombas de calor para electrificación de consumos de media y alta temperatura
- Tecnologías de componentes para bombas de calor en proceso industriales: intercambiadores de calor, compresores, control, . . .
- Equipamiento y componentes para instalaciones de oxidación en procesos industriales (acero, vidrio, refino, cemento)
- Recuperación, almacenamiento y aprovechamiento de calores residuales
- Digitalización de procesos y desarrollo de algoritmos de control y optimización energética en procesos industriales
- Análisis del ciclo de vida (ACV) de productos y procesos industriales

Eficiencia energética en edificios

- Sistemas de gestión, control y regulación de consumos de calor, frío y electricidad
- Aplicaciones de bombas de calor de baja temperatura
- Sistemas de intercambio geotérmico
- Sistemas compactos de almacenamiento térmico (calor y frío)
- Sistema de gestión de Comunidades energéticas

Descarbonización de procesos industriales

- Gestión e integración de plantas de autoconsumo renovable par calor, frío y electricidad
- Sistemas de gestión eficiente de Comunidades energéticas residenciales e industriales
- Tecnologías de captura y utilización de CO2
- Equipos y materiales para la utilización de Hidrógeno verde como combustible alternativo en procesos industriales (siderurgia, vidrio, . . .)



MOVILIDAD ELÉCTRICA

Infraestructura de recarga

- Recarga ultra-rápida, especialmente la orientada a transporte pesado
- Sistemas de comunicación y servicios para la gestión de la movilidad eléctrica
- Integración vehículo eléctrico / infraestructuras de recarga / sistema eléctrico
- Ciberseguridad aplicada al sistema y a la interacción vehículo – sistema eléctrico
- Recarga rápida con almacenamiento y generación renovable
- Recarga inalámbrica

Adaptación de las redes de distribución

- Adaptación de infraestructuras de recarga como un elemento más de gestión energética global en diversos escenarios (doméstico, público, etc.), relacionándolas con otras instalaciones (solar FV, almacenamiento, etc.)
- Centros de transformación adaptados a la recarga del VE
- Monitorización y adaptación de las redes a la carga rápida y ultrarrápida
- Predicción y adaptación a la gestión de la demanda
- Sistemas de carga V2G (vehicle-to-grid)

Iniciativas Estratégicas





- Demostrador de plataforma flotante para aerogenerador marino conectado a red en Bimep (SAITEC)
- Instalación de una unidad de plataforma flotante con un aerogenerador (SENER)



- Compra pública innovadora de turbinas para la planta de energía undimotriz de Mutriku (Ente Vasco de la Energía)



- Global Smart Grids Innovation Hub (Iberdrola)



- Corredor vasco del Hidrógeno (Petronor)
- Desarrollo y producción de electrolizadores (SENER)

- Net-Zero Basque Industrial Super Cluster (Spri, Iberdrola, Petronor)



DEMOSTRADOR DE PLATAFORMA FLOTANTE PARA AEROGENERADOR MARINO CONECTADO A RED EN BIMEP (SAITEC)

DemoSATH es, desde septiembre 2023, el primer aerogenerador marino flotante conectado a la red española.

DEMO SATH

Turbine: 2 MW WTG

Floater Dimensions:

30 m. x 64 m.

Site: 2 miles off the coast
in BIMEP

Water depth: 85 m.

Mooring: Hybrid mooring lines

Local Supply Chain < 25km
75% of construction budget



1st grid-connected
FOWT
in Spain

RWE

Kansai Electric Power
power with heart



The German and Japanese
utilities joined the project
as partners and co-
investors



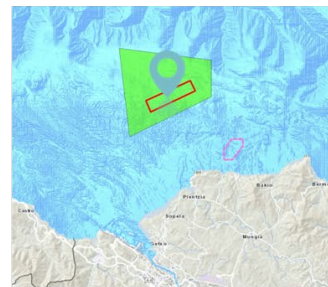
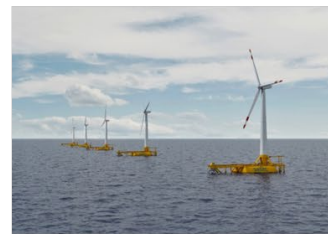
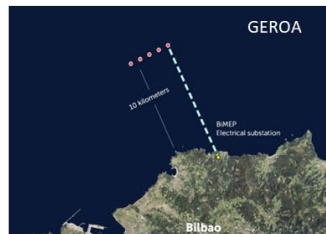
DEMOSTRADOR DE PLATAFORMA FLOTANTE PARA AEROGENERADOR MARINO CONECTADO A RED EN BIMEP (SAITEC)

Ha comenzado la segunda fase del proyecto (GEROA), que se espera sea el primer parque eólico marino en España con entre 3 y 5 aerogeneradores que utilizan la tecnología eólica marina flotante SATH, con potencial para suministrar energía verde a 45.000 hogares.



GEROA (Green Energy Research for Offshore Atlantic)

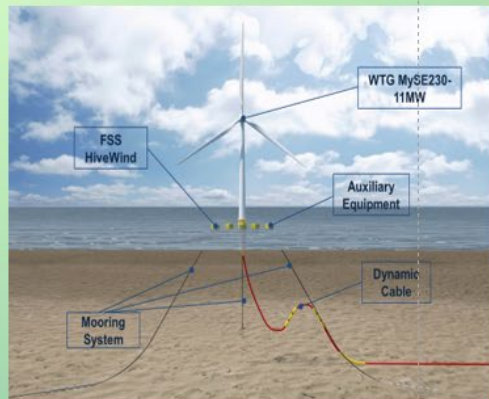
- 48 MW (3x16MW WTG) using SATH technology
- Located 10 kilometers off Basque Country Coast
Located in deep waters between 120 to 140 meters
- Potential to deliver energy to ~45,000 households
- Installation site located in the area designated for offshore wind by MSP (BIMEP 2)





Instalación de una unidad de plataforma flotante con un aerogenerador (SENER)

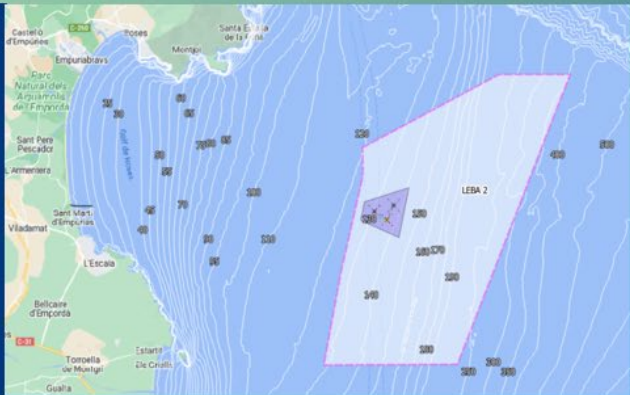




Instalación de una unidad de plataforma flotante con un aerogenerador de 11 MW, incorporando una red completa de sensores ambientales

Hitos principales

- FID: Q1 2024
- Orden de compra de acero: Q1/Q2 2024
- Puesta en marcha: Q4 2025/Q1 2026
- Final de las pruebas: finales Q3 2027



Objetivos:

1. Demostración y monitorización de la tecnología flotante HiveWind con grado de madurez elevado
2. Desarrollo de la cadena de suministro en un proyecto equivalente a los que se usarán en el despliegue de la eólica marina en España y en la zona del Golfo de Roses en concreto
3. Investigación de la compatibilidad de la eólica marina flotante con el medioambiente, pesca, acuicultura y turismo.

Emplazamiento: posición adjudicada en la Plataforma de I+D+i Energías Marinas de Cataluña (PLEMCAT), gestionada por el IREC (Institut de Recerca en Energia de Catalunya). Situada frente a la costa del Golfo de Roses en el Mediterráneo. PLEMCAT se prevé disponible antes de finales de 2025.



Instalación de una unidad de plataforma flotante con un aerogenerador (SENER)



**PROGRESO EN LA
INCORPORACIÓN DE SOCIOS**



**ANÁLISIS ACOPLADO COMPLETADO
CON TURBINA. PREFEED FINALIZADO
EN EL PRIMER LOOP DE DISEÑO**



**AVANCE EN LA FINANCIACIÓN DEL
PROYECTO**



**DISEÑO DE LA TORRE DEL
AEROGENERADOR DISPONIBLE**



**Subvención PERTE ERHA
15M€ adjudicada**



**En conversaciones para su
ejecución en Haizea**



PROGRESANDO EN EL CONTENIDO LOCAL DEL PROYECTO



**CONTACTOS CON VARIOS DESARROLLADORES PARA PROYECTOS
COMERCIALES. Varios de ellos en misión CLUSTER BTI al Japón en Octubre
2023**



TURBOWAVE (EVE)

A finales de 2021 se lanzó TurboWave, iniciativa de Compra Pública de Innovación que busca soluciones para el diseño, desarrollo y demostración de turbinas de aire asequibles, eficientes y seguras para la producción de energía eléctrica en la planta undimotriz de Mutriku.



Empresas con contratos de Fase 1



Fases	Importe máx. por contrato	Nº contratos a adjudicar	Total Fase	Descripción (TRL)	Fechas Estimadas
✓ Fase 1	100.000 €	6	600.000 €	Ingeniería conceptual y modelado numérico fundamental (TRL2- 3)	Q3 23 – Q1 24
Fase 2	300.000 €	4	1.200.000 €	Optimización diseño para Mutriku y pruebas de laboratorio (TRL4-5)	Q2 24 – Q4 24
Fase 3	700.000 €	2	1.400.000 €	Diseño detallado, fabricación y pruebas en Mutriku durante 12 meses (TRL6 -7)	Q2 25 – Q4 26
TOTAL	1.100.000 €	-	3.200.000 €		Q1 23 – Q4 26



GLOBAL SMART GRIDS INNOVATION HUB (IBERDROLA)

Lanzado a finales de 2021, el polo de innovación y colaboración trabaja en el desarrollo de soluciones de digitalización de la red, integración de renovables, despliegue de vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía.

- Más de 101 entidades y empresas colaboradoras, de carácter nacional e internacional.
- Proyectos de I+D+i en curso con una inversión total estimada de 38 millones de euros en Iberdrola Redes España.
- Más de 1.000m2 en la sede de redes en Larraskitu destinados a acelerar la colaboración y la innovación para atraer talento
- Lanzamiento periódico de retos.
- Sanboxes - bancos de pruebas regulatorias



Laboratorios y datos
accesibles para los
colaboradores para
favorecer los desarrollos

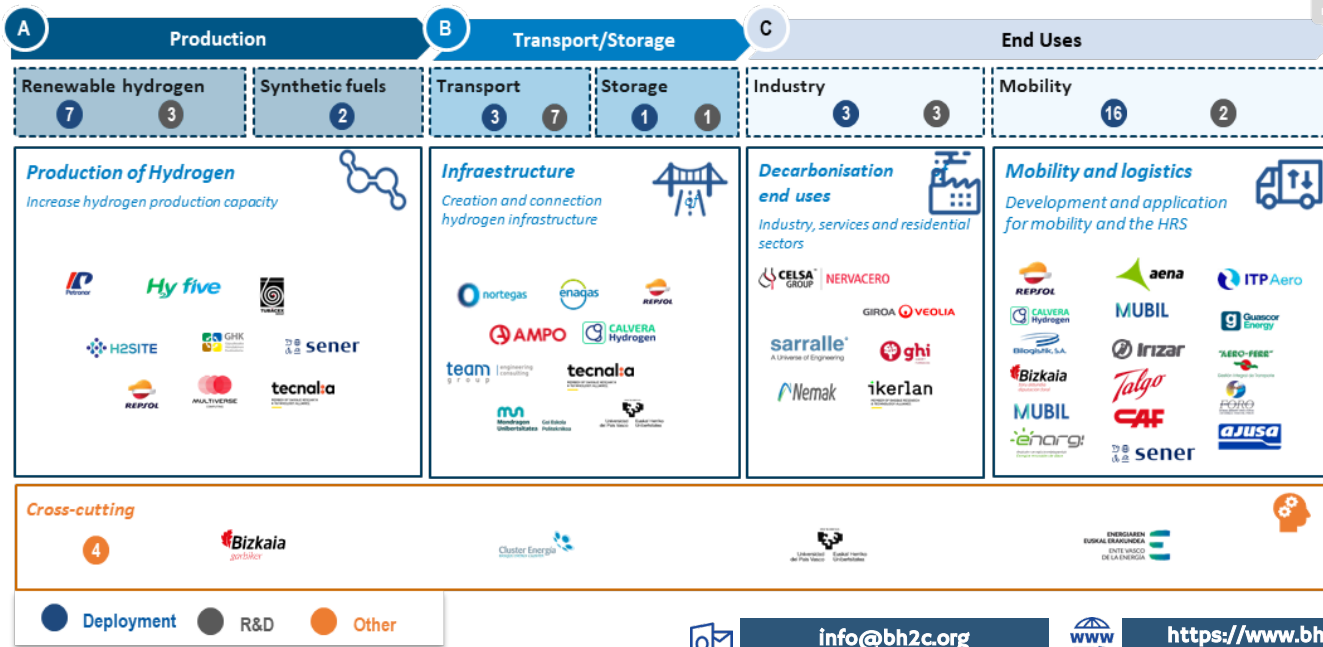




CORREDOR VASCO DEL HIDRÓGENO (PETRONOR)

El Corredor Vasco del Hidrógeno fue creado en octubre de 2021 gracias al impulso de Petronor. Actualmente está constituido por 7 instituciones, 14 centros de conocimiento y asociaciones empresariales y 52 empresas con el objetivo de crear un ecosistema del hidrógeno con base en Euskadi, que permita avanzar en la descarbonización de los sectores energético, industrial, residencial y de movilidad.

Actualmente son 52 los proyectos que componen la iniciativa, agrupados en 5 verticales:



info@bh2c.org



https://www.bh2c.org



CORREDOR VASCO DEL HIDRÓGENO (PETRONOR)

Desde su lanzamiento, el Corredor se ha consolidado como proyecto clave para la reactivación económica del territorio a través del desarrollo de la cadena tecno-industrial del hidrógeno. En 2022 fue reconocido como “European H2 Valley” por la Clean Hydrogen Partnership.



Algunos indicadores relacionados con el Corredor:



Producción de H2
~21,000
Toneladas / año



Producción de syngas
~8,000
Litros / día



Electrólisis
~132.5
MW Capacidad



Reducción CO2
~230,000
Toneladas / año



Inversión 2021-30
1.100
Millones €



CORREDOR VASCO DEL HIDRÓGENO (PETRONOR)

En su trayectoria, muchos de los proyectos han alcanzado hitos tangibles y relevantes. Algunos ejemplos:

Primera planta mundial de producción de membrana para obtención de H₂



Electrolizador alcalino 2,5MW



Primer hidroduto del estado



Nueva generación de hornos de recalentamiento para combustión de H₂



Primera estación de precalentamiento de cuchara con H₂



Demostrador de uso de H₂ en mezcla al 20% en red de gas natural



i6S Efficient Hydrogen Autocar del año 2024 en España



Sistema de propulsión de H₂ para primer tren de alta velocidad en el mundo



Primer tren de H₂ en red española de ferrocarril



Campus de Abanto, primer parque en Europa con suministro continuo de H₂



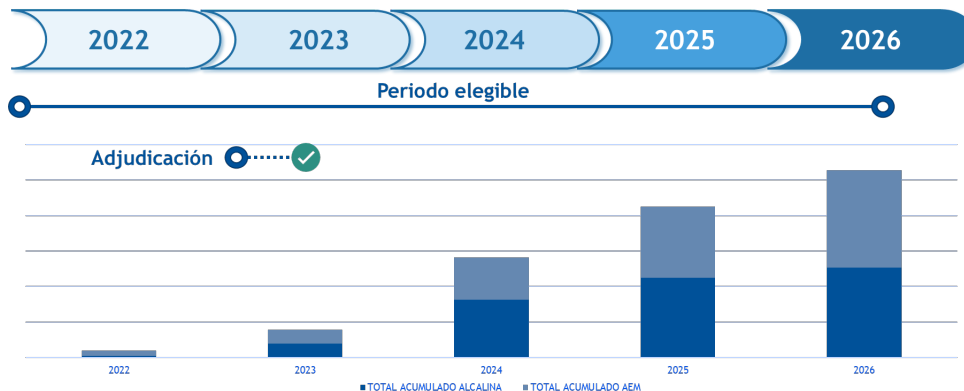
Parke





DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE ELECTROLIZADORES (SENER)

El proyecto de desarrollo tecnológico y fabricación de electrolizadores de nueva generación promovido por Sener fue seleccionado como uno de los beneficiarios de las subvenciones del Proyecto Importante de Interés Común Europeo de tecnología del hidrógeno (PIICE Hy2Tech) financiado por la Unión Europea en su iniciativa NextGenerationEU. Se espera que este genere al menos 300 empleos directos y 500 indirectos mediante el desarrollo de la cadena de valor del hidrógeno verde.



Evolución de la tecnología ALCALINA para adecuarla a grandes plantas



Desarrollo de electrolizadores de tecnología AEM



NET-ZERO BASQUE INDUSTRIAL SUPER CLUSTER (SPRI)

Con la creación del Net-Zero Basque Industrial SuperCluster, la estrategia de descarbonización de la actividad industrial en Euskadi se sumó en la COP26 a la Iniciativa del WEF “Transitioning industrial clusters towards Net-Zero”, que engloba hoy a más de 23 iniciativas de 10 países y 4 continentes.

NZBISC, ejemplo de colaboración público-privada

NZBISC tiene como objetivo acelerar el camino hacia las emisiones netas cero en el País Vasco, fomentando la descarbonización del suministro energético y la eficiencia energética en los sectores industriales y creando oportunidades de mercado basadas en el escalado de nuevas tecnologías y servicios innovadores.

