



PLAN DE TRANSICIÓN ECOSOCIAL PARA MECANER



Garúa

Financiado por Ayuntamiento de Urdúliz

Autoría | Martín Lallana

Fecha | Febrero de 2024

Sobre Garúa | Cooperativa fundada en 2006 centrada en el diseño e impulso de estrategias y proyectos de transición ecosocial con entidades sociales, fundaciones, universidades o administraciones públicas. Especializada en la puesta en marcha de proyectos concretos, realización de estudios técnicos e investigaciones, formación, acompañamiento y asesoramiento. Más información en: <http://www.garuacoop.es/>

Financiación | Ayuntamiento de Urdúliz

Agradecimientos | El autor desea expresar su agradecimiento por su colaboración en la realización de este informe a:

Ayuntamiento de Urdúliz

Comité de empresa de Mecaner

Asesores de ESK, LAB, ELA y CCOO en Mecaner

Mikel Amundarain
Viceconsejero de Industria - Gobierno Vasco

Ana Belén Camacho
Dirección de Industria y Transición Energética -
Gobierno Vasco

Maitane Ipiñazar, Jon Aiertza y Mikel
Arruabarrena
Grupo EA-NV - Parlamento Vasco

Leire Pinedo, Pazis García y Mikel Otero
Grupo EH Bildu - Parlamento Vasco

Alberto Alonso
Grupo SV-ES - Parlamento Vasco

Jon Hernández
Grupo EP-IU - Parlamento Vasco

Muriel Larrea
Grupo PV-ETP - Parlamento Vasco

Izaskun Artetxe
Departamento de Promoción Económica - Diputación
Foral de Bizkaia

Iker Casanova
Grupo EH Bildu - Juntas Generales de Bizkaia

José Ignacio Hormaeché
Clúster de Energía del País Vasco

Inés Anitua y Raquel Piñán
Clúster de Automoción de Euskadi - ACICAE

Aitor Ormaetxea y Mikel Viguera
Fagor Arrasate

Ekaitz Zulueta
UPV-EHU Ingeniería de Sistemas y Automática

Jesús Larrañaga
UPV-EHU Organización de Empresas

Jon Las Heras
UPV-EHU Economía Política y Sociología

Pablo López
UCM Sociología industrial y del trabajo

Mario Rísquez
UCM Economía Aplicada

Óscar García
Talaíos Cooperativa

Gonzalo Fernández y Gorka Martija
OMAL

Emanuele Leonardi
Universidad de Bolonia y Grupo investigación solidaria
GKN-Florenzia

Luca Mangiacotti
Movilización GKN-Florenzia

Jon Arrazola
Técnico Jurídico en Comunidad Foral de Navarra

Luis González Reyes
Cooperativa Garúa

Sin embargo, es importante destacar que cualquier opinión, afirmación o error contenido en este documento es responsabilidad exclusiva del autor y no refleja necesariamente las opiniones de quienes colaboraron en su elaboración.

CONTENIDO

0. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS	5
1. CRISIS ECOLÓGICA Y TRANSICIÓN INDUSTRIAL	6
1.1. Industria, trabajo y crisis ecológica en Euskadi	6
1.2. Planes de transición impulsados por sus trabajadores y trabajadoras	8
1.3. Política industrial «verde» en la Unión Europea, el Estado español y la CAPV	9
2. CIERRE DE MECANER Y CRISIS EN LA AUTOMOCIÓN	12
2.1. Mecaner	12
Plantilla	12
Instalaciones	13
Resultados económicos	13
2.2. El sector de la troquelería	14
2.3. Automoción: crisis y profundización de la crisis ecosocial	16
2.4. Stellantis: ajuste y beneficios	19
3. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS	23
3.1. Carcasas de baterías para vehículos	24
Producto	24
Justificación ecosocial	27
Política industrial verde	28
3.2. Intercambiadores de calor de placas	30
Producto	31
Justificación ecosocial	33
Política industrial verde	36
3.3. Placas bipolares para electrolizadores	38
Producto	39
Justificación ecosocial	42
Política industrial verde	44
3.4. Laminaciones para máquinas eléctricas	46
Producto	47
Justificación ecosocial	49
Política industrial verde	50
3.5. Obstáculos y dificultades	53
Cadenas de valor	54
Adaptación de maquinaria	60
Conocimiento técnico específico y formación profesional	61
3.6. Otras consideraciones	62
4. MODELOS DE GESTIÓN Y PROPIEDAD	64
4.1. Evitar la deslocalización de Stellantis	64
4.2. Entrada de capital público en la propiedad	66
4.3. Búsqueda de un inversor externo	68
4.4. Recuperación de la empresa por sus trabajadores	69
5. UN FUTURO PARA MECANER	73

0. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

El 1 de septiembre de 2023 el grupo Stellantis comunicó su decisión de cerrar Mecaner, una fábrica de troquelería para la automoción ubicada en Urdúliz (Mancomunidad de Uribe Kosta, Bizkaia). Esta decisión implica el despido de 148 personas trabajadoras. Para hacerle frente, desde el Comité de Empresa de Mecaner se le propuso al Ayuntamiento de Urdúliz financiar la elaboración de un plan de transición ecosocial para la fábrica. Desde la Cooperativa Garúa asumimos este reto planteando tres objetivos principales:

1. Análisis de la situación de Mecaner en el ecosistema industrial de Euskadi.
2. Identificar posibles alternativas de reconversión de la producción hacia otros sectores de actividad industrial.
3. Definir una hoja de ruta de reconversión en la que se definan los actores involucrados, el modelo de gestión y las transformaciones que serían necesarias en la fábrica.

Nos marcamos las fases de trabajo y tareas que se describen de forma sintética en la Figura 1. Junto al proceso de investigación, se realizan entrevistas y grupos de discusión con personas trabajadoras de Mecaner, del ámbito académico, responsables de instituciones públicas y expertas diferentes en sectores industriales.



Figura 1: Fases de elaboración del plan de transición ecosocial para Mecaner

El resultado final de este trabajo de investigación se compone por cuatro elementos principales:

1. Breve catálogo de productos alternativos que podrían fabricarse a partir de la reconversión. La elección se basa en las capacidades actuales y en criterios de transición ecosocial.
2. Descripción de la viabilidad técnica de la reconversión hacia esos productos, señalando qué dificultades y obstáculos deben superarse.
3. Modelos de gestión y propiedad propuestos para el proceso de reconversión.
4. Estimación aproximada de la inversión requerida para adquirir nueva maquinaria e identificación de las posibles fuentes de financiación.

Este informe se concibe como una herramienta de uso sindical para la defensa de los puestos de trabajo de Mecaner y el avance hacia sociedades más justas y sostenibles, dando diferentes propuestas de futuro para su actividad.

1. CRISIS ECOLÓGICA Y TRANSICIÓN INDUSTRIAL

El cierre de Mecaner debe situarse en un contexto más amplio marcado por tres fenómenos: crisis ecológica, pérdida de empleo industrial y retorno de la política industrial en Europa. En este capítulo realizamos una breve explicación de estos elementos y formulamos una hipótesis sobre el encaje que tienen los planes de transición impulsados por sus trabajadores y trabajadoras bajo este contexto.

1.1. Industria, trabajo y crisis ecológica en Euskadi

Durante las últimas tres décadas el número de personas empleadas en industria en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) se ha reducido en un 23%, lo cual supone 56 mil personas trabajadoras menos en el sector¹. En comparación con 1976, las cifras actuales son un 46% inferiores, con 159 mil personas trabajadoras menos. A pesar de esta caída, el empleo industrial en la CAPV sigue ocupando una destacable centralidad: en 2021 representó el 20% del empleo total, situándose por encima del 16% que representa en la Unión Europea y el 11% en el Estado español².

La reducción del peso laboral de la industria es un fenómeno generalizado en las economías del Norte global. Desde la década de 1970 se desarrolla una “*larga desaceleración*” de las tasas de crecimiento de la producción del sector industrial³. Esto se explica por una sobrecapacidad y un agotamiento en las mejoras en la productividad del trabajo, que se sitúan lejos de los niveles alcanzados durante la etapa fordista y se resisten a aumentar a pesar de las sucesivas innovaciones tecnológicas introducidas⁴. La combinación de sobrecapacidad y agotamiento de la productividad desemboca en una falta de inversión de capital en los sectores manufactureros, lo cual frena el motor de crecimiento de la economía mundial y nos sitúa en una etapa histórica de baja demanda de trabajo asalariado⁵. A este fenómeno se suma el hecho de que la liberalización comercial y la disponibilidad de petróleo barato en abundancia han permitido deslocalizar la producción por todo el globo, lo que ha posibilitado que las transnacionales sitúen la producción en los lugares con peores garantías laborales y ambientales.

Al mismo tiempo, durante las tres últimas décadas se han expulsado a la atmósfera la mitad de las emisiones de CO₂ producidas por los combustibles fósiles y la industria desde el inicio de los registros⁶. Las emisiones de CO₂ per cápita en la CAPV se sitúan

1 INE (2023). **Encuesta de población activa. Resultados.** Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=resultados&idp=1254735976595

2 Eustat-Instituto Vasco de Estadística (2023). **Evolución del personal ocupado en la industria.** Disponible en: <https://www.eustat.eus/indic/indicadoresgraficosvista.aspx?idgraf=19974>

3 Robert Brenner (2009). **La economía de la turbulencia global.** Akal

4 Isidro López y Rubén Martínez (2021). **La solución verde. Crisis, Green New Deal y relaciones de propiedad capitalista.** La Hidra Cooperativa. Disponible en: <https://lahidra.net/solucionverde/>

5 Aaron Benanav (2021). **La automatización y el futuro del trabajo.** Traficantes de Sueños. Disponible en: <https://traficantes.net/libros/la-automatizaci%C3%B3n-y-el-futuro-del-trabajo>

6 “Data Page: Cumulative CO₂ emissions”, part of the following publication: Hannah Ritchie, Pablo Rosado and Max Roser (2023) - “CO₂ and Greenhouse Gas Emissions”. Data adapted from Global Carbon Project. Disponible en: <https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-co-emissions>

en 8 tCO₂-eq/cap., por encima de las 7 de la Unión Europea y las 5 del Estado español⁷. Se estima que para evitar las peores consecuencias del cambio climático en 2050 se deberían reducir hasta 1 tCO₂-eq/cap.⁸. Aunque desde 1990, las emisiones de la CAPV se han reducido en un 15%⁹, es indudable que se encuentran todavía muy por encima de los niveles globalmente justos y seguros, y su reducción se está dando a un ritmo muy insuficiente.

El sector industrial es el tercer emisor de CO₂ en la CAPV, por detrás de la energía y el transporte, y ha reducido en un 52% sus emisiones desde 1990¹⁰. El peso que sigue ocupando indica que es una de las actividades que deberá experimentar profundas transformaciones económicas y en el uso de recursos naturales¹¹. Sin embargo, lo que está sucediendo actualmente en la CAPV se asemeja más a una desindustrialización acompañada por la deslocalización de actividades hacia territorios más ventajosos para las empresas. La fuerte caída en el empleo industrial de la CAPV no ha sido causada por las políticas ecologistas, sino por la dinámica del capitalismo global explicada anteriormente. Además, este sacrificio ni siquiera ha permitido una reducción total suficiente de las emisiones de CO₂.

Tres décadas de "compromisos ambientales" y políticas neoliberales por parte de empresas y gobiernos han conducido hacia un empeoramiento global de la situación ecológica, junto a un aumento de la precariedad laboral. El futuro que tenemos por delante no da indicios de ningún cambio radical en la situación, lo cual nos lleva a preguntarnos ¿se supone que debemos quedarnos de brazos cruzados mientras la acumulación de beneficios destruye empleos y destroza el planeta?

Al calentamiento global se le suman otros fenómenos, como la pérdida de biodiversidad¹². Su impacto potencial y actual sobre la economía es mayúsculo. Un ejemplo son las distorsiones sobre la agricultura de la pérdida de polinizadores¹³, un sector que por más pequeño que sea en su contribución al PIB, es imprescindible para que todos los demás funcionen. Otro ejemplo es la relación existente entre la pérdida de biodiversidad y el aumento de enfermedades zoonóticas¹⁴, una de ellas la COVID-19, que paralizó la economía global.

Es necesario añadir también los problemas que supone para la biodiversidad, y por lo tanto para la vida en su conjunto, la extracción de recursos minerales y fósiles. Pero también la vulnerabilidad que imprime a la economía que estos recursos sean no renovables y puedan estar empezando a dar síntomas de agotamiento, como muestra

7 Eustat (2023). **Evolución de la ratio de emisiones totales de gases de efecto Invernadero per cápita por países. 2005-2021**. Disponible en: https://www.eustat.eus/elementos/tbl0017137_c.html

8 UNEP (2023). **Emissions Gap Report 2023**. Disponible en: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>

9 Gobierno Vasco (2023). **Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2021**. Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-azingair/es/contenidos/estadistica/amb_cc_gei/es_def/index.shtml

10 IHOBE (2022). **Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco 2020**. Disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/inventario-emisiones-gases-efecto-invernadero-pais-vasco-2020-resumen-ejecutivo>

11 González Reyes y col. (2019). **Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030**. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/132893/informe-escenarios-de-trabajo-en-la-transicion-ecosocial-2020-2030/>

12 IPBES (2019). **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services**. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553458>

13 Matthew R. Smith et. al. (2022). **Pollinator Deficits, Food Consumption, and Consequences for Human Health: A Modeling Study**. Environmental Health Perspectives. <https://doi.org/10.1289/EHP10947>

14 Felicia Keesing y Richard S. Ostfeld (2021). **Impacts of biodiversity and biodiversity loss on zoonotic diseases**. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.2023540118>

que el pico de máxima extracción histórica de petróleo en el mundo se produjo, hasta ahora, en 2018. Debido a la fuerte dependencia que tiene la CAPV hacia la importación de recursos naturales y combustibles fósiles desde el exterior¹⁵, las consecuencias de la crisis ecológica tendrán un impacto sobre las condiciones económicas y laborales¹⁶. El sector industrial ya se está viendo afectado, y va a sufrir cada vez más reestructuraciones.

En vez de resignarse ante los cierres de empresas industriales, la transición ecosocial puede ser una oportunidad para que las y los trabajadores asuman protagonismo y empujen colectivamente las transformaciones que aseguren un futuro para el empleo, el territorio, y todas las personas que lo habitan. Es aquí donde se enmarca esta propuesta: un plan de transición ecosocial para Mecaner.

1.2. Planes de transición impulsados por sus trabajadores y trabajadoras

Los planes de transición impulsados por las y los trabajadores de empresas en situación crítica son una herramienta sindical de la cual podemos rastrear algunos antecedentes. Las consecuencias económicas y productivas de la crisis ecológica hacen que sea una opción que se tiene cada vez más en cuenta. A continuación, realizamos un repaso no exhaustivo de algunas experiencias.

Cuando la empresa británica de armamento militar Lucas Aerospace Corporation anunció en 1976 el despido de miles de trabajadores, estos respondieron poniendo sobre la mesa «The Lucas Plan»: una propuesta de reconversión hacia productos socialmente útiles¹⁷. Se presentó el diseño de 150 productos alternativos, desde equipos médicos a sistemas de calefacción y aerogeneradores, junto a una reorganización del trabajo en equipos menos jerarquizados.

Sin necesidad de irnos tan atrás encontramos el caso de la fábrica GKN Driveline (ex FIAT) de ejes para automóviles en Campi di Bisenzio (Florencia). En julio de 2021 se anunció el cierre y el despido de sus 422 trabajadores y trabajadoras. Frente a ello, el Colectivo de la Fábrica GKN junto a un grupo de investigación solidario preparó el «Plan para un Centro Público de Movilidad Sostenible»¹⁸. Un plan de reconversión ecológica que orienta la producción hacia componentes mecánicos para el transporte público y maquinaria para la producción de hidrógeno verde. Más adelante continuaron con una campaña de accionariado popular para poner en marcha la fabricación de paneles fotovoltaicos y bicicletas de carga¹⁹.

15 IHOBE (2022). **Indicadores Economía Circular. Euskadi 2021.** Disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/indicadores-economia-circular-euskadi-2021>

16 Adrián Almazán y Luis González Reyes. (2023). **Una propuesta de hoja de ruta para la transición ecosocial de la economía de Hego Euskal Herria.** Manu Robles Arangiz Fundazioa. Disponible en: <https://mrafundazioa.eus/es/articulos/una-propuesta-de- hoja-de-ruta-para-la-transicion-ecosocial-de-la-economia-de-hego-euskal-herria>

17 David King y Breaking the Frame (2016). **The Lucas Plan: how Greens and trade unionists can unite in common cause.** The Ecologist. Disponible en: <https://theecologist.org/2016/nov/02/lucas-plan-how-greens-and-trade-unionists-can-unite-common-cause>

18 Varios autores (2022). **Un piano per il futuro della fabbrica di Firenze. Dall'ex GKN alla Fabbrica socialmente integrata.** Fondazione G. Feltrinelli. Disponible en: <https://fondazionefeltrinelli.it/schede/ebook-piano-ex-gkn/>

19 P. Imperatore, F. Gabbriellini, (2023). **An Eco-Revolution of the Working Class? What We Can Learn from the Former GKN Factory in Italy** · BG · berlinergazette.de <https://berlinergazette.de/an-eco-revolution-of-the-working-class-what-we-can-learn-from-the-former-gkn-factory/>

Por último, en 2020, ante el anuncio de cierre de la fábrica de Nissan en Barcelona y el despido de 2.500 personas se presentó una propuesta de socialización y reconversión, orientando la producción hacia los vehículos eléctricos compartidos de uso público-municipal²⁰. Se estimaba que con un coche por cada 100 habitantes del Estado español sería suficiente para mantener la carga de trabajo en la planta de Nissan durante 10 años, con una producción anual de 50.000 automóviles.

Aunque el balance de estas experiencias es agrídulce, al menos suponen un aumento de los aprendizajes acumulados para afrontar un periodo convulso como el actual.

Por otro lado, encontramos también experiencias similares impulsadas desde el ámbito empresarial e institucional. Tras el cierre de la fábrica de componentes de automóvil de Bosch en Lliçà d'Amunt (Barcelona), la empresa de fabricación de interiores de ferrocarril Barat Alte presentó en 2022 un proyecto de reindustrialización para internalizar los procesos que se compraban fuera de Cataluña, como cuadros eléctricos, sistemas de control, depósitos, paredes o piezas mecanizadas²¹. Esto ha permitido incorporar a 60 trabajadores y trabajadoras de Bosch a la plantilla de la empresa ferroviaria. Este proyecto de reindustrialización ha contado con una ayuda de 975.000 € de la Dirección General de Industria del Departamento de Empresa y Trabajo de la Generalitat de Catalunya, para abordar una inversión de 5 millones.

Con este repaso vemos cómo existen diferentes vías y posibilidades para impulsar un plan de transición ecosocial para una empresa industrial que se encuentra en una situación crítica.

1.3. Política industrial «verde» en la Unión Europea, el Estado español y la CAPV

Afrontamos esta situación en un contexto económico y político más amplio, y durante los últimos años se ha producido cierto «retorno de la política industrial» por parte de Estados Unidos y la Unión Europea. Esto tiene interés para el caso que nos ocupa, pues son numerosas las inversiones de dinero público que se están realizando bajo la justificación de una transformación ecológica de diferentes sectores productivos.

Durante los últimos años se ha reforzado el interés de la Unión Europea por conseguir una industria «made in Europe», especialmente vinculada a los sectores tecnológicos de la transición energética²². Detrás de esta apuesta está el objetivo de reducir la dependencia tecnológica hacia el Sureste asiático y ganar mayor centralidad en el mercado global de nuevas tecnologías, pero también la crisis energética en curso, a la que la Unión Europea es especialmente vulnerable, pues no cuenta con recursos significativos en su subsuelo. En este sentido, la Unión Europea aprobó en 2023 su «Plan Industrial del Pacto Verde»²³. Uno de sus tres pilares se encuentra en la «Ley de

20 Anticapitalistas, CGT y CUP (2020). **Propuesta para la socialización de Nissan**. Disponible en: <https://www.anticapitalistas.org/informes/propuesta-para-la-socializacion-de-nissan/>

21 Núria Casas (2022). **Barat Alte garantiza la continuidad industrial de la planta de Robert Bosch en Lliçà d'Amunt**. El Nacional. Disponible en: https://www.elnacional.cat/es/economia/barat-alte-garantiza-continuidad-industrial-planta-robert-bosch-llica-amunt_923709_102.html

22 Ursula von der Leyen (14/09/2022). **Discurso sobre el estado de la Unión de 2022 pronunciado por la presidenta Von der Leyen**. SPEECH/22/5493. Comisión Europea. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/SPEECH_22_5493

23 Comisión Europea (2023). **Un Plan Industrial del Pacto Verde para la era de cero emisiones netas**. COM(2023) 62 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0062>

Industria Cero Neto»²⁴, cuyo objetivo es alcanzar una capacidad de fabricación europea que cubra el 40% de las necesidades anuales para el despliegue de tecnologías de «descarbonización» de aquí a 2030²⁵. Este impulso cuenta con cuatro herramientas principales: (1) marco regulador, (2) acceso a financiación, (3) capacidades de fabricación y (4) seguridad en las cadenas de suministro.

Como parte del «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia» del Gobierno de España, financiado por los fondos europeos NextGenerationEU, se encuentran doce «Proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica» (PERTE)²⁶. Se conciben como mecanismos de impulso y coordinación de proyectos muy prioritarios, especialmente complejos o en los que exista un claro fallo de mercado, externalidades importantes o una insuficiente iniciativa o capacidad de inversión por parte del sector privado. Hay una orientación hacia la transición energética de la economía española, con PERTEs dedicados al vehículo eléctrico, las energías renovables y el hidrógeno verde, el sector agroalimentario, la economía circular o la descarbonización industrial.

En la CAPV el «Basque Green Deal» (BGD) recoge los objetivos de reducción de emisiones y establece palancas para la transformación del modelo económico en ciencia, tecnología, economía circular, industria, transición energética o la cadena de alimentación²⁷. Cabe mencionar también la recientemente aprobada «Ley de Transición Energética y Cambio Climático» del Parlamento Vasco²⁸, que establece los objetivos de reducir el 45% de las emisiones y el 12% del consumo energético para 2030 (con respecto a 2005). En esta ley se incluye un «Fondo Social Climático» que destinará recursos económicos a compensar a los sectores afectados por la transformación socioproductiva derivada de la transición energética y las medidas vinculadas a la lucha contra el cambio climático.

En términos generales, una parte importante de estas iniciativas tienen un gran protagonismo por parte de las empresas transnacionales, dan prioridad a los mercados internacionales y se basan en grandes alianzas público-privadas²⁹. Estos elementos, junto al carácter de los proyectos que reciben financiación, que se centran en sectores como el de la digitalización o las energías renovables de alto componente tecnológico, han hecho que haya dudas sobre las consecuencias ecológicas, económicas, laborales y sociales de estos programas de política industrial³⁰.

24 Comisión Europea (2023). **Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de productos de tecnologías de cero emisiones netas (Ley sobre la industria de cero emisiones netas)**. COM(2023) 161 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161>

25 La nomenclatura que utiliza la Unión Europea de «verde», «cero-neto» o «descarbonización» es muy cuestionable que represente la realidad de las tecnologías y políticas que se esconden detrás. En todo caso, no es este el lugar para hacer esta crítica, pero sí apuntar al menos que los términos no deben generar la impresión de medidas realmente sostenibles.

26 Gobierno de España (2023). **Proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica (PERTE)**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes#renovables>

27 IHOBE (2021). **Basque Green Deal, el modelo vasco para un desarrollo económico justo y sostenible**. Disponible en: <https://www.iho.eus/actualidad/basque-green-deal-modelo-vasco-para-un-desarrollo-economico-justo-y-sostenible>

28 Gobierno Vasco (2024). **El 82% del Parlamento Vasco respalda la Ley de Transición Energética y Cambio Climático y Tapia subraya su importancia instrumental para el futuro de Euskadi**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/noticia/2024/el-82-del-parlamento-vasco-respalda-ley-transicion-energetica-y-cambio-climatico-y-tapia-subraya-su-importancia-instrumental-futuro-euskadi/>

29 Gonzalo Fernández y Gorka Martija (2022). **10 iniciativas estratégicas en Bizkaia. Una mirada crítica desde la Agenda 2030**. Disponible en: <https://omal.info/spip.php?article9804>

30 Euskal Herriak Kapitalari Planto! (2021). **Fondos europeos de recuperación: una huida hacia adelante verde y digital**. Disponible en: <https://omal.info/spip.php?article9510>

En la práctica, la mayoría de estos programas se traducen en la financiación con dinero público de la actividad de empresas privadas, sin apenas condicionalidades en el ámbito laboral. Las decisiones sobre las inversiones y las transformaciones industriales se mantienen en manos de las empresas, quienes buscan maximizar sus beneficios. Esto lleva a algunos analistas a afirmar que este giro neoindustrial implica «una transferencia de recursos del trabajo y del sector público al capital, lo cual exacerba las desigualdades y los resentimientos»³¹. En el plano ambiental, podemos poner dos ejemplos ilustrativos: todo el desarrollo de la digitalización acarrea fuertes impactos ambientales³² y lo mismo se podría decir de tecnologías como el coche eléctrico³³.

El planteamiento que realizamos aquí, por tanto, es el siguiente: la actualidad y vigencia del retorno de la política industrial, con grandes sumas de dinero público disponible para la financiación de proyectos vinculados con la transición energética, puede ser aprovechado por las estrategias sindicales bajo la demanda de un plan de transición ecosocial para empresas industriales en situación crítica. Esto exige mostrar una actitud y una práctica crítica con los planes de la Unión Europea y reconvertirlos en su puesta en marcha en empresas concretas en al menos dos dimensiones: control por parte de las y los trabajadores de la producción, y reconversión hacia industrias basadas en materiales y energías renovables dedicadas a la producción de bienes que cubran necesidades básicas sociales sin profundizar en la degradación ecológica.

31 Cédric Durand (2023). **El retorno viciado de la política industrial**. El Salto. Disponible en: <https://www.elsaltodiario.com/sidecar/vaciar-estados-nueva-politica-industrial>

32 Mario Pansera, Javier Lloveras, Daniel Durrant (2023). **The Infrastructural Conditions of (De-)Growth: The Case of the Internet**. Ecological Economics, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.108001>

33 Martín Lallana, Jorge Torrubia, Alicia Valero (2023). **Minerales para la Transición Energética y Digital en España: demanda, reciclaje y medidas de ahorro**. Amigos de la Tierra. Disponible en: <https://www.tierra.org/minerales-para-la-transicion-energetica-y-digital-en-espana-demanda-reciclaje-y-medidas-de-ahorro/>

2. CIERRE DE MECANER Y CRISIS EN LA AUTOMOCIÓN

Una vez conocemos el contexto en el que se enmarca esta amenaza de cierre, entramos a conocer en más detalle las características de Mecaner, el sector de la troquelaría, la situación del sector de la automoción y las políticas de ajuste que aplica el grupo Stellantis para mantener sus beneficios económicos.

2.1. Mecaner

El 1 de septiembre de 2023 la dirección de Mecaner comunicó al comité de empresa la decisión del grupo Stellantis de cerrar la fábrica, despidiendo a sus 148 personas trabajadoras. Mecaner es una empresa pionera en la troquelaría en Euskal Herria que inició su actividad en el año 1961. Desde sus instalaciones en Urduliz, el trabajo de Mecaner se ha centrado durante seis décadas en la construcción, desde el diseño hasta la entrega, de troqueles de estampación en frío. Los troqueles que se fabrican son principalmente para la estampación de piezas en carrocería exterior de vehículos: aletas, laterales, capós, maleteros, portones y techos. Se ha trabajado tanto para piezas comunes de acero como para piezas de aluminio destinadas a vehículos de alta gama.

El grupo automovilístico italiano Fiat es propietario del 100% de las acciones de Mecaner. La adquisición por parte del grupo Fiat de la totalidad del grupo estadounidense Chrysler dio lugar en 2014 al grupo Fiat Chrysler Automobiles (FCA), con sede en Países Bajos. Posteriormente, en enero de 2021 el grupo FCA se fusionó con el grupo francés PSA, formando así el grupo de empresas multinacional Stellantis. Dentro de este grupo quedan incluidas importantes marcas de automoción como Alfa Romeo, Fiat, Lancia, Abarth, Maserati, Jeep, Chrysler, Dodge, Vauxhall, Peugeot, Citroën, DS u Opel. De esta forma, Mecaner quedó absorbido dentro de uno de los grupos automovilísticos de mayor tamaño a nivel mundial. La política empresarial adoptada fue la de trabajar exclusivamente para el grupo, de modo que la carga de trabajo y los ingresos económicos han dependido exclusivamente de las decisiones internas del grupo.

Realizamos un breve repaso de las características de Mecaner, que serán la base para la posterior identificación de alternativas productivas.

Plantilla

La plantilla de Mecaner está formada por 144 personas en la fábrica y 4 personas en la subcontratación de limpieza. Hay cinco departamentos principales: oficina técnica (11 personas), calidad (7), máquinas (34), ajuste (35) y prensas (30). La fábrica tiene un promedio de 14.240 horas productivas al mes, 170.900 horas al año.

La antigüedad promedio de la plantilla es de 23 años, lo cual da una muestra del alto grado de experiencia y profesionalidad que han acumulado las personas trabajadoras de Mecaner. Esta gran experiencia en la fabricación de troqueles es lo que les ha caracterizado dentro del grupo Fiat durante años, asumiendo encargos de elevada complejidad técnica.

Instalaciones

Las instalaciones de Mecaner se dividen en dos naves industriales. La nave superior es la nave de prensas, y la nave inferior es la nave de maquinaria, donde se ubica también el departamento de ajuste, oficina técnica y calidad.

El departamento de máquinas consta de equipos industriales, tales como fresadoras, copiadoras, centros de mecanizado y rectificadoras. Se ha realizado un exhaustivo mantenimiento continuo de toda la maquinaria. Las mesas de trabajo de los equipos permiten operar con material de gran tamaño. El departamento de prensas consta de múltiples prensas mecánicas, hidráulicas y de ajuste, con un amplio umbral de fuerza y de grandes dimensiones. A esos equipos se le suman varias grúas semipórtico y grúas puente.

Todos estos equipos industriales tienen un carácter genérico, y pueden ser aprovechados en la fabricación de otro tipo de productos. Esto, sumado a la experiencia y profesionalidad de la plantilla, supone un elemento positivo para pensar en opciones de reconversión ecosocial.

Resultados económicos

Los resultados económicos de Mecaner durante la última década muestran una evolución irregular³⁴. Entre 2013 y 2016 la situación es buena, y si hay pérdidas se deben a los impagos de clientes. Entre 2017 y 2018, se produce un gran descenso en las ventas, lo cual origina grandes pérdidas, que fueron financiadas con deuda hacia empresas del grupo Fiat. En un tercer periodo, entre 2019 y 2022 la situación mejora progresivamente, llegando a alcanzar los 606.000 € de beneficio en 2022. Sin embargo, la situación financiera se ha visto lastrada por el importe pendiente de pago hacia las empresas del grupo Fiat, como consecuencia del apoyo prestado entre 2017 y 2018.

Durante los últimos años, el volumen de ventas y prestación de servicios se situó en los 16 millones de euros anuales. Los costes de aprovisionamiento se encuentran en torno a los 5 millones de euros anuales y los gastos de personal se sitúan en los 8,8 millones de euros anuales. El elevado porcentaje que representan los gastos de personal respecto a la cifra de ventas se corresponde con un trabajo industrial bastante manual y cualificado.

A la vista de los resultados económicos, hay dos conclusiones que extraer: (1) los 606.000 € de beneficio en 2022 muestran que Mecaner es rentable y se encuentra en una fase positiva de recuperación económica, (2) la dependencia exclusiva hacia el grupo matriz Stellantis ha restado capacidad de maniobra y de toma de decisiones a Mecaner, de forma que el grupo es responsable de los resultados económicos obtenidos.

La situación económica de Mecaner no puede ser considerada como «empresa en crisis». Según la Comisión Europea³⁵, se considera «empresa en crisis» a sociedades de responsabilidad limitada cuando haya desaparecido más de la mitad de su capital social suscrito como consecuencia de las pérdidas acumuladas.

³⁴ Axesor (2023). Informe investiga® pro de la empresa mercantil Mecaner Sociedad Anónima.

³⁵ Comisión Europea (2014). Reglamento (UE) n° 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-81403>

2.2. El sector de la troquelería

Mecaner es una empresa que se encuentra en la rama de actividad de fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal (CNAE 2841)³⁶, y su producción se centra en la fabricación de útiles de embutir, de estampar o de punzonar para trabajar metales (PRODCOM 25.73.60.33)³⁷. Hacemos un breve repaso a la situación de su sector económico y de su producto principal para tener una visión más completa sobre las perspectivas de futuro.

En el Cuadro 1 mostramos la evolución del número de empresas y personas empleadas en la fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal en el Estado español entre 2018 y 2022. En ambos parámetros se observa una caída del 3-6%, con una reducción de 16 empresas y 191 personas empleadas.

Cuadro 1: Evolución del número de empresas y personas empleadas en la fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal en el Estado español entre 2018 y 2022. Obtenido de INE, 2023³⁸

	2018	2019	2020	2021	2018-2021 [%]
Número de empresas	288	268	283	272	-6%
Personas empleadas	6.966	7.037	6.628	6.775	-3%

Según los últimos datos disponibles³⁹, en 2012 los sectores demandantes de la industria de troqueles y moldes en el Estado español se distribuían de esta manera: 48% mercado automotriz, 30% mercado de productos electrónicos y electrodomésticos, 3% mercado de juguetes y productos médicos, y 19% otros mercados. Así que la evolución de la troquelería está estrechamente vinculada a las dinámicas del sector de la automoción.

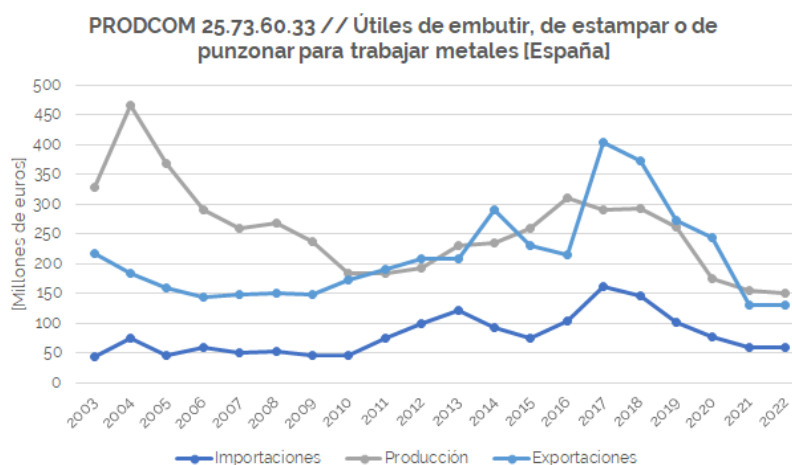


Figura 2: Evolución de la producción doméstica, las importaciones y las exportaciones de útiles de embutir, de estampar o de punzonar para trabajar metales en el Estado español entre 2003 y 2022. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat, 2023⁴⁰.

³⁶ Eurostat (2017). **NACE Rev. 2 Estructura y notas explicativas**. Disponible en: <https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cnae09/notas.pdf>

³⁷ Eurostat (2022). **Lista PRODCOM 2022**. Disponible en: <https://www.ine.es/daco/daco42/encindpr/prodcom.htm>

³⁸ INE (2023). **Industria, energía y construcción. Estadística estructural de empresas: sector industrial. Principales magnitudes según actividad principal (CNAE-2009 a 1, 2, 3 y 4 dígitos)**. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=36167>

³⁹ Secretaría de Economía - Gobierno de México (2017). **Estudio de prospectiva tecnológica para la manufactura de troqueles y su aplicación en el contexto nacional**. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/documentos/12-189-estudio-de-prospectiva-tecnologica-para-la-manufactura-de-troqueles-y-su-aplicacion-en-el-contexto-nacional>

⁴⁰ Eurostat (2023). **Sold production, exports and imports**. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-056120/legacyMultiFreq/table>

En la Figura 2 se muestra la evolución de la producción doméstica, las importaciones y las exportaciones de útiles de embutir, de estampar o de punzonar para trabajar metales en el Estado español entre 2003 y 2022. Observamos cómo la producción y las exportaciones se encuentran en los valores más bajos de las últimas dos décadas, con una acusada tendencia decreciente desde 2016-2017.

Tal y como describe la Federación Española de Asociaciones Empresariales de Moldistas y Matriceros⁴¹, el 71% de las exportaciones de matrices se destinan a países de Europa, el 19% a América, el 8% a Asia y el 2% a África. En el caso de las importaciones de matrices, el 68% tiene su procedencia en Europa, el 30% en Asia y el 2% en América. De forma que Europa ocupa una posición central en el mercado de importaciones y exportaciones, mientras que Asia tiene un peso relevante en las importaciones.

En la Figura 3 mostramos la evolución de la producción doméstica de útiles de embutir, de estampar o de punzonar para trabajar metales en diferentes países europeos entre 2002 y 2022. En 2022, Alemania representó el 51% de la producción de matrices de la Unión Europea, Italia el 16%, Países Bajos el 5%, Francia el 4% y España el 4%. Tanto Francia como España y Suecia muestran una tendencia decreciente en la producción de matrices durante los últimos años, mientras que Italia, Países Bajos, Eslovenia, República Checa y Eslovaquia han aumentado su producción en el mismo periodo. En términos totales, la producción de matrices en la Unión Europea se encuentra en niveles equivalentes a los de 2017-2019, cuando se llegó a un máximo tras un periodo de crecimiento desde 2010.

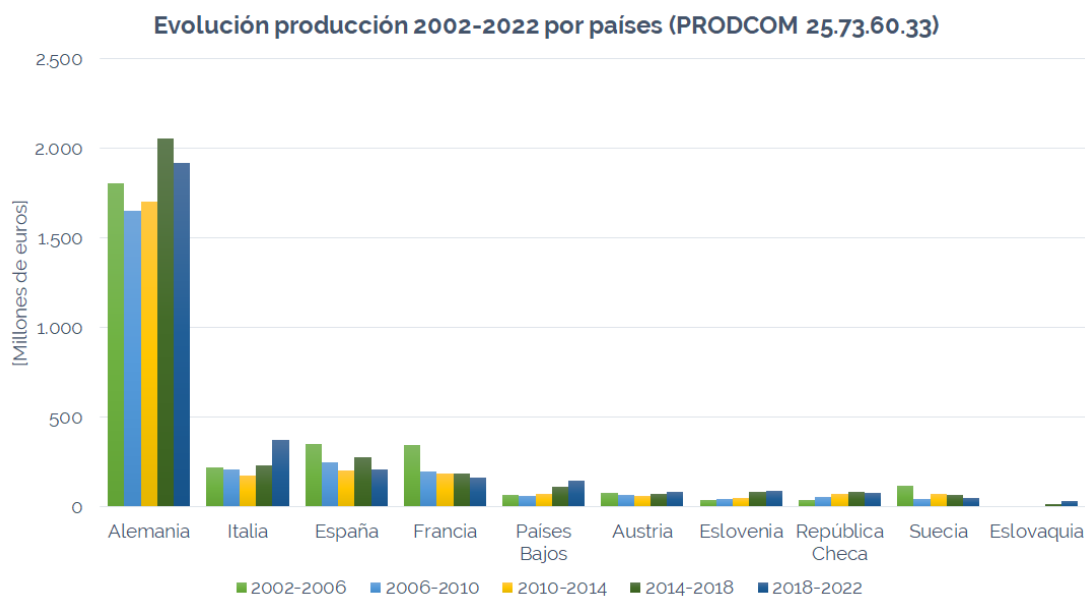


Figura 3: Evolución de la producción doméstica de útiles de embutir, de estampar o de punzonar para trabajar metales en diferentes países europeos entre 2002 y 2022. Valores promedio. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat, 2023⁴²

Según se aprecia en la figura 4, a nivel internacional la producción de útiles de embutir, estampar y punzonar está dominada por Asia (China, Japón y Corea del Sur), seguida

⁴¹ Federación Española de Asociaciones Empresariales de Moldistas y Matriceros (FEAMM) (2023). **Exportaciones e importaciones españolas de moldes y matrices. Informe 2022**. Disponible en: http://www.feamm.com/wp-content/uploads/2022/10/ESTADISTICAS-ICEX-2019_2022.pdf

⁴² Eurostat (2023). **Sold production, exports and imports**. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-056120/legacyMultiFreq/table>

de Europa, con una posición relevante del Estado español. A nivel de importaciones, Estados Unidos, Alemania, México y China son los principales mercados.

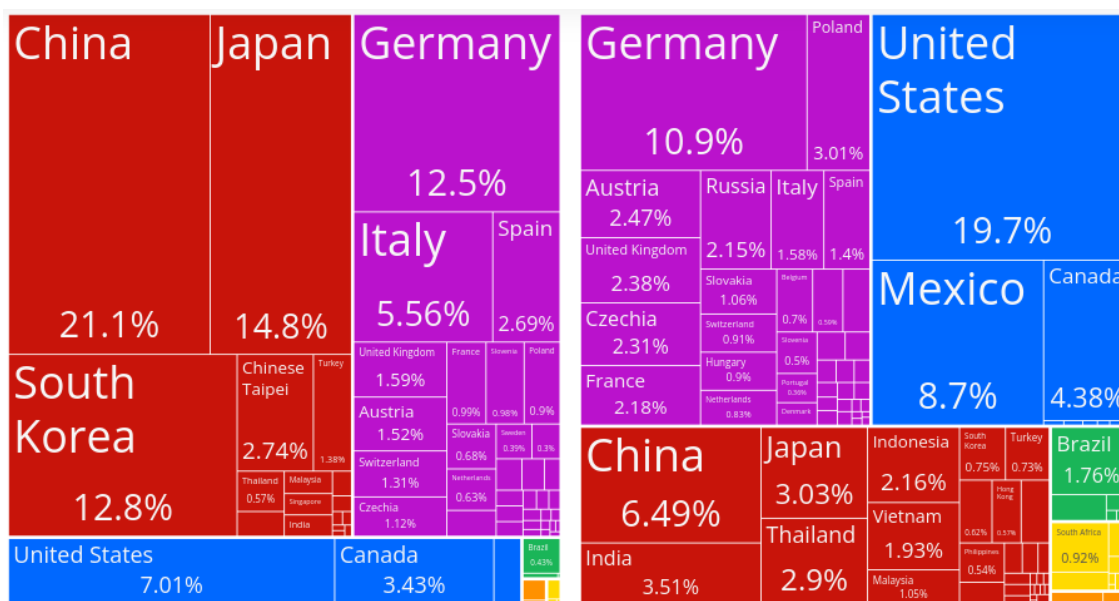


Figura 4: Exportaciones (izquierda) e importaciones (derecha) de útiles de embutir, estampar y punzonar a nivel mundial en 2021. Obtenido de OEC, 2021⁴³.

A partir de este breve repaso podemos concluir que el sector de la troquelaría en el Estado español está fuertemente vinculado a la automoción, que está reduciendo considerablemente su producción y exportaciones y que Europa ocupa una posición central en las importaciones y exportaciones. En la Unión Europea se mantienen unos elevados niveles de producción, con Alemania representando más de la mitad, pero a nivel global el mercado está dominado por China, Japón y Corea del Sur. Los principales mercados de destino de las exportaciones a nivel mundial son la Unión Europea y Norte América.

2.3. Automoción: crisis y profundización de la crisis ecosocial

La industria de la automoción arrastra un proceso continuo de sobrecapacidad, sobreproducción y descenso de la rentabilidad⁴⁴. Se caracteriza a su vez por ser un sector que requiere una gran inversión a largo plazo y necesita una utilización elevada de la capacidad productiva para ser rentable. La situación actual está marcada por un mercado saturado, la creciente oligopolización del mercado y la redundancia de modelos que compiten por los mismos segmentos, de modo que la única forma en la que los fabricantes pueden competir consiste en la introducción de "nuevas" gamas de productos a precios más bajos. Esto hace que el mercado sea menos interesante en términos de rentabilidad para los grupos automovilísticos, y da lugar a recurrentes crisis de ventas que se repiten desde hace años⁴⁵.

⁴³ OEC (2021). *Tools for pressing, stamping or punching*. Disponible en: <https://oec.world/en/profile/hs/tools-for-pressing-stamping-or-punching>

⁴⁴ Mattioli, G., Roberts, C., Steinberger, J. K., & Brown, A. (2020). *The political economy of car dependence: A systems of provision approach*. *Energy Research and Social Science*, 66(July 2019), 101486. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101486>

⁴⁵ Rosa-Luxemburg-Stiftung (2021). *The need for transformation. Challenges for the international automotive sector*. Disponible en: <https://www.rosalux.eu/en/article/2066.the-need-for-transformation.html>

Por otro lado, la automoción tiene una importante fragmentación productiva que se articula geográficamente y se estructura jerárquicamente⁴⁶. A pesar de la multitud de actores involucrados en el proceso productivo, las principales multinacionales del sector tienen una capacidad de decisión determinante. Aquellas empresas multinacionales que dominan el sector son capaces de controlar, coordinar y planificar el desarrollo de la actividad productiva y comercial de toda su cadena de valor a través del dominio que ejercen sobre actividades estratégicas como el diseño del producto final, el conocimiento, las innovaciones y las tecnologías de vanguardia.

La sobrecapacidad, las recurrentes crisis de ventas y la fragmentación productiva estructurada jerárquicamente determinan la evolución del sector y orientan las decisiones tomadas por los principales grupos hacia extraer el máximo beneficio. La intensificación de la competencia conduce a reestructuraciones y redimensionamientos productivos de los grupos automovilísticos en Europa. En la Figura 5 se muestra la evolución de las matriculaciones anuales de turismos en la CAPV y Navarra entre 2007 y 2022.

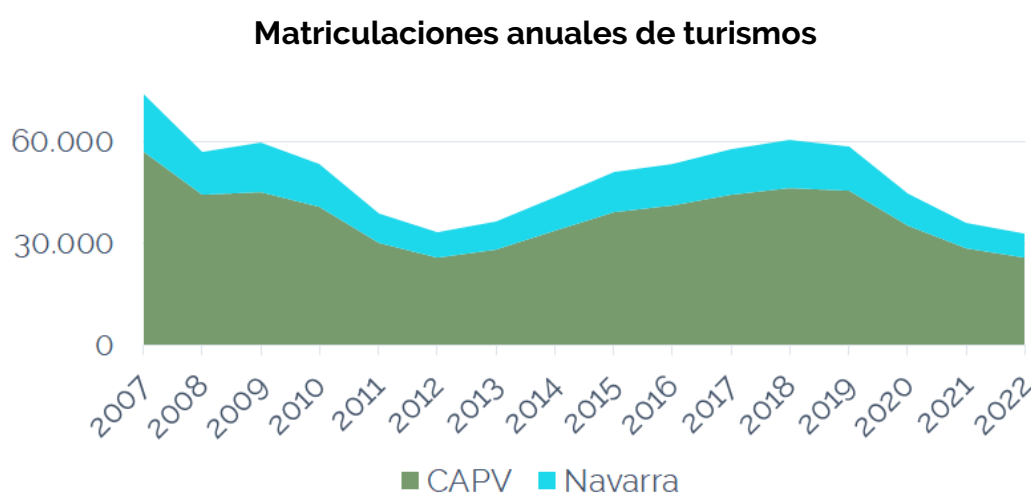


Figura 5. Matriculaciones anuales de turismos en la CAPV y Navarra entre 2007 y 2022. Elaboración propia a partir de datos de DGT, 2023⁴⁷

Podemos observar una caída en las matriculaciones de turismos de Euskal Herria del 43-46% entre 2019 y 2022. Esta caída es coherente con la caída del 12% observada a nivel mundial, del 10% a nivel europeo y del 35% en el Estado español en el mismo periodo⁴⁸. Como consecuencia de esta crisis de ventas, las fábricas europeas de automoción han funcionado con unas tasas de producción del 56% de su capacidad. Las tasas de utilización en épocas normales son superiores al 70%, e incluso durante la crisis del 2008 estos porcentajes no fueron más bajos del 65%. Esto implica una sobrecapacidad en la industria que puede conducir a cierres y despidos, como ya

⁴⁶ Manuel Gracia, María José Paz y Mario Risquez (2023). **Análisis de la transición al vehículo eléctrico en Europa desde un enfoque centro-periferia**. Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Disponible en: <https://www.ucm.es/icei/file/wp0323>

⁴⁷ DGT (2023). **Matriculaciones tablas estadísticas 2022**. Dirección General de Tráfico. Disponible en: <https://www.dgt.es/menusecundario/dgt-en-cifras/dgt-en-cifras-resultados/?q=matriculaciones&tema=vehiculos&pag=1&order=DESC>

⁴⁸ CCOO de Industria (2023). **El sector de automoción en 2022: Situación y perspectivas**. Disponible en: <https://industria.ccoo.es/cbd408877a5c4306b0f115930c036bf3000060.pdf>

adelantaba el consejero delegado de *Stellantis* en octubre de 2022, afirmando que en Europa podrían sobrar 11 plantas ensambladoras de coches por las bajas ventas⁴⁹.

La estrategia seguida por las empresas automovilísticas para sortear esta crisis de ventas pasa por la financiarización⁵⁰ y por producir menos coches pero más caros. Sin embargo, ambas estrategias lejos de resolver las causas subyacentes de la crisis del sector profundizan su riesgo e impacto. Vemos cómo el precio medio de los coches nuevos en el Estado español ha aumentado en un 37% durante la última década, mientras que los salarios han crecido únicamente un 14%⁵¹. Al mismo tiempo, el aumento del tamaño de los nuevos vehículos pone en riesgo los objetivos de reducción de emisiones⁵². Mientras en 2010 los SUV (vehículo utilitario deportivo) suponían el 16% de las ventas de turismos en las economías "avanzadas", en 2022 alcanzaron el 48% de las ventas de turismos convencionales y el 63% de las de turismos eléctricos⁵³. Esto muestra bien cómo el imperativo de maximizar los beneficios hace que la *modernización ecológica* de la industria manteniendo intacto su modelo de negocio no represente una alternativa realista ni viable para los retos ecosociales que debemos afrontar.

El impacto ecológico de la automoción tiene un doble carácter: profundiza la crisis ecosocial y pone en riesgo el futuro del sector, junto a los miles de empleos que dependen de él. El consumo energético asociado al transporte en la CAPV representa el 42% del consumo total, y ha crecido en un 18% durante la última década⁵⁴. El 95% del consumo energético del transporte por carretera se suministra a partir de derivados del petróleo, lo cual hace que el sector del transporte sea responsable del 71% de toda la demanda de derivados del petróleo de la CAPV⁵⁵. Actualmente la disponibilidad del petróleo está empezando a dar síntomas de agotamiento, lo cual hace que entremos en una fase en la que pueden sucederse diferentes episodios de volatilidad de precios e incluso una reducción absoluta en la cantidad de gasolina y diésel producido.

Por otro lado, esta fuerte dependencia hacia los derivados del petróleo tiene claras consecuencias sobre el impacto climático del sector. El transporte representa el 37% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la CAPV, ocupando la primera posición por encima del sector energético (33%) y la industria (21%)⁵⁶. Más allá de la magnitud es preocupante la tendencia de crecimiento de las emisiones del

49 Manu Granda (18/10/2022). **Stellantis alerta: en Europa podrían sobrar 11 fábricas de coches por las bajas ventas.** Cinco Días – El País. Disponible en:

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/10/18/companias/1666086989_137617.html

50 Tom Haines-Doran (2023) **The financialisation of car consumption.** New Political Economy. <https://doi.org/10.1080/13563467.2023.2254727>

51 Luis Ramos Penabad (2023) **El español medio sólo puede acceder al 12 % del mercado de coches nuevos sin comprometer sus finanzas.** Coches.com. Disponible en: <https://noticias coches.com/informes/salario-espana-precios-coches-nuevos/497616>

52 Stuti Mishra (2023). **New SUVs are 'reversing climate progress' by emitting more pollution than old cars.** Independent. Disponible en: <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/suvs-cause-pollution-old-cars-b2430942.html>

53 Laura Cozzi, Apostolos Petropoulos, Leonardo Paoli, Mathilde Huismans, Amrita Dasgupta (2023). **As their sales continue to rise, SUVs' global CO2 emissions are nearing 1 billion tonnes.** Agencia Internacional de la Energía. Disponible en: <https://www.iea.org/commentaries/as-their-sales-continue-to-rise-suvs-global-co2-emissions-are-nearing-1-billion-tonnes>

54 Gobierno Vasco (2021). **Panorámica del Transporte en Euskadi.** Disponible en: <https://www.euskadi.eus/panoramica-del-transporte-en-euskadi-2021/web01-atoteusn/es/>

55 Ente Vasco de la Energía (2023). **Euskadi Energía 2022.** Disponible en: <https://eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Publicaciones/Datos-Energeticos/Euskadi-Energia-2022>

56 Gobierno Vasco (2023). **Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2021.** Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-a2ingair/es/contenidos/estadistica/amb_cc_gei/es_def/index.shtml

sector: entre 1990 y 2021 las emisiones GEI del transporte han aumentado en un 105% en la CAPV. La Figura 6 muestra la evolución de las emisiones GEI entre 1990 y 2021 en la CAPV según sectores. Aquí observamos claramente la tendencia de crecimiento del transporte, siendo el único sector que se mantiene muy por encima de las emisiones de 1990. Es este crecimiento en las emisiones del transporte lo que ha anulado fuertes reducciones de emisiones en otros sectores como la industria, dando como resultado una insuficiente reducción de emisiones totales en la CAPV.

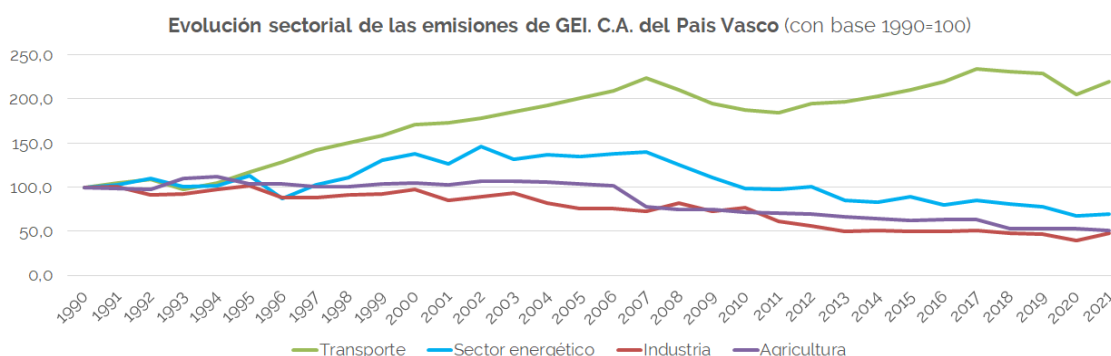


Figura 6. Evolución de las emisiones GEI entre 1990 y 2021 en la CAPV según sectores. Elaboración propia a partir de datos de Gobierno Vasco, 2023 ⁵⁷

La electrificación de los vehículos se enfrenta también a obstáculos en el suministro de las materias primas requeridas para la fabricación de baterías: litio, níquel y cobalto. Entre 2017 y 2022 la demanda global de litio se ha triplicado, la de cobalto ha aumentado un 70% y la de níquel un 40%⁵⁸. Estos fuertes incrementos en la demanda han ido acompañados de un aumento del precio en un 738% para el litio, del 94% para el níquel y del 156% para el cobalto entre 2021 y 2022⁵⁹. A esto se le suman algunas previsiones según las cuales la demanda de metales asociada a una electrificación del transporte a nivel global superaría las reservas conocidas del litio, níquel y cobalto⁶⁰. De esta forma, vemos cómo la disponibilidad de materias primas puede ser un cuello de botella al futuro de la automoción, que puede impulsar el encarecimiento y la volatilidad de precios, profundizando aún más la crisis de ventas y de rentabilidad del sector.

2.4. Stellantis: ajuste y beneficios

En enero de 2021 se constituyó el grupo automovilístico Stellantis, resultado de la fusión del grupo italo-estadounidense FCA y el grupo francés PSA que se había anunciado en 2019. Carlos Tavares, director ejecutivo de PSA, asumió el cargo de director ejecutivo de Stellantis. De esta forma, Mecaner se vió absorbido dentro del nuevo grupo multinacional y bajo las decisiones del nuevo equipo directivo.

⁵⁷ Gobierno Vasco (2023). **Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2021**. Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-a2ingair/es/contenidos/estadistica/amb_cc_gei/es_def/index.shtml

⁵⁸ IEA (2023). **Critical Minerals Market Review 2023**. IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023>

⁵⁹ Tae-Yoon Kim (2022). **Critical minerals threaten a decades-long trend of cost declines for clean energy technologies**. International Energy Agency, commentary. Disponible en: <https://www.iea.org/commentaries/critical-minerals-threaten-a-decades-long-trend-of-cost-declines-for-clean-energy-technologies>

⁶⁰ E. Dominish, N. Florin, and S. Teske. **Responsible minerals sourcing for renewable energy**. Report prepared for Earthworks by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, 2019. Disponible en: <https://earthworks.org/resources/responsible-minerals-sourcing-for-renewable-energy/>

Desde hace una década, los planes estratégicos de Carlos Tavares y PSA se articulan sobre un fuerte programa de reestructuración de costes con el objetivo de mejorar el margen de beneficios⁶¹. Estos planes estratégicos y dinámicas empresariales encuentran continuidad en Stellantis. Los fabricantes de automóviles compiten en los mercados mundiales por la cuota de mercado, lo cual se traduce en una guerra de precios. La dinámica competitiva genera una tendencia hacia la igualación de los precios de venta, de forma que la competitividad de un grupo depende de la capacidad que tenga de ajustar sus costes. Las plantas ensambladoras del mismo grupo automotriz compiten entre sí para lograr la adjudicación de la fabricación de nuevos modelos, pero el carácter homogéneo de los productos y el precio pautado desde el grupo limita las palancas disponibles para afrontar esta competencia. La reducción del coste por vehículo en las plantas ensambladoras de automóviles depende principalmente del ajuste de los dos componentes que lo configuran: el coste laboral y el coste de aprovisionamiento. Esto hace que la guerra de precios se transmita a lo largo de toda la cadena de suministro, y las empresas proveedoras de componentes y equipos industriales se vean continuamente presionadas por el ajuste de costes. Esta dinámica se acentúa por el continuo proceso de externalización de componentes y módulos, reforzando la importancia del ajuste sobre los proveedores. El grupo automovilístico construye así unas relaciones de dependencia con las que mantiene una posición de dominio y control sobre el funcionamiento de la cadena de aprovisionamiento.

Esta dependencia y subordinación de las empresas proveedoras respecto al grupo automovilístico se refuerza por tres vías. En primer lugar, aquellas empresas de menor tamaño, intensivas en mano de obra y que orientan su actividad a servicios industriales suelen reflejar tasas de ganancia menores, mayores vulnerabilidades económico-financieras y una menor capacidad de negociación⁶². En segundo lugar, aquellas empresas en las que el grupo automovilístico se encuentra en la composición de la propiedad del capital carecen de autonomía. En tercer lugar, la relación de poder se intensifica con la política de proveedor único, según la cual la empresa proveedora depende en exclusiva de la producción que se dirige a abastecer al grupo automovilístico. Estos tres elementos se encuentran presentes en Mecaner: con el 100% de la propiedad en manos del grupo Fiat, con una dependencia exclusiva hacia el grupo Stellantis y desarrollando una producción intensiva en mano de obra.

Estas estrategias empresariales basadas en el ajuste de costes han facilitado que Stellantis haya aumentado considerablemente sus beneficios durante los últimos años, a pesar de la caída en las ventas. En 2022 los beneficios del grupo Stellantis ascendieron a 16.779 millones de euros, aumentando en un 65% la suma de los beneficios de los grupos FCA y PSA en 2019. Es en este contexto donde debemos poner en comparación los resultados económicos de Mecaner. En el Cuadro 2 se muestran los beneficios económicos anuales de Mecaner, FCA, PSA y Stellantis entre 2018 y 2022.

61 Mario Rísquez (2022). **Competitividad en las cadenas globales de producción de la industria automotriz: un estudio de caso del Grupo PSA y su planta ensambladora en Vigo (2005-2019)**. Tesis doctoral - Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/3951>

62 Mario Rísquez (2022). Op. cit.

Cuadro 2. Beneficios económicos anuales de Mecaner, FCA, PSA y Stellantis entre 2018 y 2022.

	Mecaner⁶³	FCA⁶⁴	PSA⁶⁵	Stellantis⁶⁶
2018	- 2,44 M€	3.632 M€	3.295 M€	-
2019	- 0,42 M€	6.630 M€	3.584 M€	-
2020	- 0,28 M€	2.452 M€	2.023 M€	-
2021	0,04 M€	-	-	13.218 M€
2022	0,61 M€	-	-	16.779 M€

Entre 2020 y 2022 los beneficios de Stellantis aumentaron un 275% mientras su venta de nuevos vehículos se reducía en un 8% (caída de 500 mil unidades, especialmente concentrada en Europa y Norteamérica)⁶⁷. Estos dos resultados encuentran su vinculación en la estrategia de ajuste de costes, que presiona cada vez más sobre las condiciones laborales y la cadena de aprovisionamiento. En el primer semestre de 2023 Stellantis obtuvo unos beneficios de 10.900 M€, aumentando un 37% en comparación con el primer semestre de 2022⁶⁸.

En el Estado español, Stellantis ha producido 1.002.301 automóviles durante 2023, aumentando en un 18% respecto al año anterior⁶⁹. Esta fabricación, repartida en las plantas de Vigo, Zaragoza y Madrid, representa el 40% de la fabricación total de automóviles del Estado español. Además, las plantas ensambladoras de Stellantis han producido el 90% de los automóviles 100% eléctricos del Estado español⁷⁰. En lo relativo a las ventas, Stellantis ocupa el 23% de la cuota de mercado doméstico del Estado español⁷¹. De esta forma comprobamos cómo Stellantis se encuentra en una posición de elevados beneficios y elevada cuota de mercado en la fabricación y venta estatal.

El grueso de las personas empleadas en el grupo Stellantis se encuentran en Europa y Norteamérica, representando el 85% de su plantilla total. Sin embargo, en los datos recogidos en el Cuadro 3 podemos observar dos tendencias durante los últimos años.

63 Axesor (2023). Informe investiga® pro de la empresa mercantil Mecaner Sociedad Anónima.

64 Stellantis N.V. (2021). (formerly Fiat Chrysler Automobiles N.V.) Annual Report and Form 20-F for the year ended December 31, 2020. Disponible en: https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/investors/financial-reports/Stellantis_2020_12_31_Annual_Report.pdf // Stellantis N.V. (2021). Annual Report and Form 20-F for the year ended December 31, 2021. Disponible en: https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/investors/financial-reports/Stellantis_NV_2021_Annual_Report_and_Form_20-F.pdf

65 PSA Groupe (2020). 2019 Annual results. Disponible en: <https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/archives/psa/regulated-information/2019/Groupe-PSA-Annual-report-2019-incl-auditors-report.pdf> // Stellantis N.V. (2021). Annual Report and Form 20-F for the year ended December 31, 2021. Disponible en: https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/investors/financial-reports/Stellantis_NV_2021_Annual_Report_and_Form_20-F.pdf

66 Stellantis N.V. (2023). Annual Report and Form 20-F for the year ended December 31, 2022. Disponible en: <https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/investors/financial-reports/Stellantis-NV-20221231-Annual-Report-and-Form-20-F.pdf>

67 Stellantis N.V. (2023). Op. cit

68 Stellantis N.V. (2023). Stellantis registra un fuerte crecimiento y establece nuevos récords en ingresos netos, AOI y beneficios netos en el primer semestre de 2023. Disponible en: <https://www.media.stellantis.com/br-es/corporate-communications/press/stellantis-registra-un-fuerte-crecimiento-y-establece-nuevos-records-en-ingresos-netos-aoi-y-beneficios-netos-en-el-primer-semestre-de-2023>

69 Félix Cerezano (23/12/2023). Lo que se juega España con Stellantis: cuatro de cada 10 coches fabricados en el país. El Mundo. Disponible en: <https://www.elmundo.es/motor/2023/12/23/6585a9edfc6c83c0778b4582.html>

70 Stellantis (2023). Stellantis reafirma su liderazgo en la producción de automóviles en España con más de 500.000 vehículos fabricados en el primer semestre de 2023. Disponible en: <https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-reafirma-su-liderazgo-en-la-produccion-de-automoviles-en-espana-con-mas-de-500-000-vehiculos-fabricados-en-el-primer-semestre-de-2023>

71 Stellantis N.V. (2023). Op. cit

Cuadro 3: Número de personas empleadas en el grupo Stellantis entre 2020 y 2022 según regiones. Obtenido de Stellantis, 2023⁷²

	2020	2021	2022	2020-2022 [%]
Norteamérica	95.151	91.289	88.835	-7%
Europa	158.277	150.807	142.681	-10%
África y Oriente Medio	4.617	5.983	5.311	15%
Sudamérica	35.851	29.352	28.968	-19%
China, India y Asia-Pacífico	4.983	4.164	6.572	32%
Total	298.879	281.595	272.367	-9%

Por un lado, desde la creación de Stellantis se ha reducido en un 9% la plantilla global, prescindiendo de más de 26 mil personas empleadas. Por otro lado, esta reducción es geográficamente desigual: se reduce un 7-19% en Norteamérica, Europa y Sudamérica, mientras que aumenta un 15-32% en África y Oriente medio y China, India y Asia-Pacífico. Estas dos regiones apenas representan un 4% de la plantilla del grupo Stellantis, por lo que no sería preciso hablar de un claro proceso de deslocalización. Sin embargo, las tendencias observadas sí son coherentes con las estrategias de reducción de costes, reduciendo la plantilla en aquellos países con unos costes laborales más elevados y aumentándola en aquellos países con unos costes laborales más reducidos. Este desplazamiento geográfico se ve reforzado por las alianzas comerciales que Stellantis tiene con el fabricante chino Dongfeng Motor Corporation, quien ya está produciendo algunos modelos de Peugeot (4008 y 5008) y de Citroën (C5X) para su exportación a Asia Sudoriental y Europa⁷³.

Todos estos elementos nos conducen a advertir sobre el futuro incierto de las empresas y personas trabajadoras vinculadas a las cadenas de valor de la automoción en general, y en específico del grupo Stellantis. En un contexto de caída de ventas, el grupo intensifica las estrategias de reducción de costes, con un fuerte impacto sobre las personas empleadas y la cadena de aprovisionamiento.

⁷² Stellantis N.V. (2023). Op. cit.

⁷³ Reuters (19/10/2023). **Stellantis, Dongfeng to expand exports of China-made cars with asset transfer deal**. Reuters. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/stellantis-dongfeng-deepen-china-partnership-with-asset-transfer-deal-2023-10-19/>

3. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS

Tal y como hemos visto, la automoción vive en una crisis permanente fruto de la situación económica y la crisis ecosocial en curso (límites de recursos, cambio climático, etc.). Al mismo tiempo, tiene una fuerte dependencia hacia grupos multinacionales embarcados en la constante reducción de costes. Por eso aquí queremos explorar otras alternativas productivas hacia las que Mecaner podría orientar su actividad industrial. Los tres criterios seguidos para identificar estas alternativas han sido los siguientes:

1. Productos cuyo proceso de fabricación encaje con la experiencia y capacidad de Mecaner y su plantilla: troquelaría y estampación metálica.
2. Productos vinculados a sectores que deberían aumentar su actividad durante los próximos años como parte de una transición ecosocial más amplia.
3. Productos ubicados en sectores que están recibiendo importantes ayudas de financiación pública a través de la política industrial verde.

De esta forma, hemos identificado cuatro alternativas productivas: (1) carcasas de baterías para vehículos, (2) intercambiadores de calor de placas, (3) placas bipolares para electrolizadores, y (4) laminaciones para máquinas eléctricas rotativas. En las siguientes secciones se realiza una descripción de cada una de ellas, explicando cada componente y su proceso de fabricación, su justificación ecosocial y las políticas industriales que apoyan este tipo de producción.

El propósito de esta identificación es abrir el abanico de posibilidades con las que evitar el cierre de Mecaner y el despido de su plantilla. No estamos afirmando que la fábrica podría producir de forma inmediata cualquiera de estos productos alternativos. Lo que buscamos es señalar cómo Mecaner podría vincularse con aquellos sectores industriales que van a aumentar su actividad durante los próximos años y que están recibiendo financiación pública para impulsar la fabricación doméstica de las tecnologías asociadas a la transición energética.

Para llevar a la práctica una o varias de estas alternativas productivas deberían superarse múltiples obstáculos y dificultades. En la última sección de este capítulo abordamos algunas de ellas. El análisis que aquí realizamos no es exhaustivo y para implementarse debería profundizarse con aspectos como un estudio del modelo de negocio y los costes unitarios de fabricación. Sin lugar a duda, el mayor impedimento para llevar estas alternativas a la práctica se encuentra en la propiedad: recordemos que Stellantis ha decidido cerrar Mecaner. Nos ocupamos de la cuestión de los modelos de gestión y la propiedad en el siguiente capítulo.

3.1. Carcasas de baterías para vehículos

El giro hacia la movilidad eléctrica supone cambios importantes sobre algunos componentes de los vehículos. Especialmente aquellos vinculados al motor de combustión interna y los sistemas mecánicos de transmisión de movimiento. Sin embargo, tal y como reconocen las empresas del sector de la troquelería y la estampación metálica, la estructura de los vehículos es prácticamente la misma y se abren nuevas oportunidades productivas⁷⁴. La lista de piezas fabricadas mediante estampación metálica para vehículos eléctricos es extensa: desde la carcasa para el motor hasta conectores de cables⁷⁵. Fabricantes estadounidenses como Dura Automotive Systems están produciendo piezas como la caja del cargador del vehículo eléctrico, la caja de control, la parte trasera e inferior de la carcasa de la batería y la carcasa del motor al mismo tiempo que siguen fabricando piezas para vehículos con motor de combustión interna⁷⁶.

Diferentes fabricantes de troqueles y piezas estampadas destacan cómo una de las piezas que está recibiendo mayor atención son las carcasas de las baterías de los vehículos eléctricos. Analizamos este componente como una alternativa productiva para Mecaner.

Producto

La carcasa de un vehículo eléctrico tiene la función de proteger a la batería frente a daños en caso de accidente y a las y los pasajeros en caso de que la batería se incendie⁷⁷. Hasta el momento, no se ha impuesto una tendencia mayoritaria en el diseño de las carcasas de baterías para vehículos eléctricos, y existen grandes diferencias en el diseño, forma y tamaño entre los principales coches eléctricos del mercado⁷⁸. En la Figura 7, pueden distinguirse dos tipos de diseños en las carcasas de las baterías: de bandeja y de bastidor.

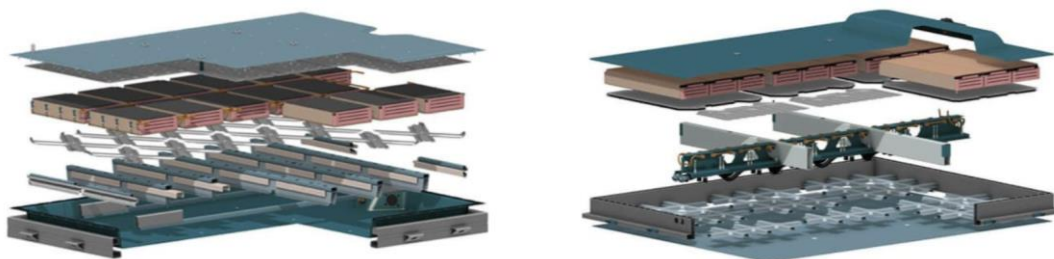


Figura 7. Carcasas de batería en diseño de bandeja (izquierda) y diseño de bastidor (derecha). Extraído de Kaan Fidan, 2022⁷⁹

⁷⁴ Kate Bachman (2020). **How will the electric vehicle evolution affect stamping manufacture?**. The Fabricator. Disponible en: <https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/electricvehicles/how-will-the-electric-vehicle-evolution-affect-stamping-manufacture>

⁷⁵ Standard Die International. **Precision Stamped Metal Parts for Electric Vehicles**. Disponible en: <https://standarddie.com/industries-served/electric-vehicles/>

⁷⁶ DURA | Shiloh. Disponible en: <https://durashiloh.com/>

⁷⁷ Kaan Fidan (2022). **Requisitos para carcasas seguras de baterías de coches eléctricos**. Vitronic. Disponible en: <https://www.vitronic.com/es-es/blog/produccion-inteligente/carcasas-seguras-baterias-coches-electricos>

⁷⁸ Sérgio Faria (2018). **Innovación Made in Spain: Cajas de batería de coches eléctricos, de Gestamp**. Sernauto. Disponible en: <https://www.sernauto.es/sala-de-prensa/noticias/innovation-made-in-spain-cajas-de-bateria-de-coches-electricos-de-gestamp>

⁷⁹ Kaan Fidan (2022). op. Cit

En la Figura 8 mostramos en más detalle la composición de una batería de un turismo eléctrico con diseño de bandeja y en la Figura 9 mostramos en más detalle una carcasa con diseño de bastidor. Como vemos, en el paquete de las baterías se combina la carcasa protectora con los módulos de celdas, los conectores eléctricos y el sistema de enfriamiento. Para el caso que nos ocupa, la pieza con más interés es la cubierta superior de la carcasa, por tratarse de una pieza que puede fabricarse mediante estampado metálico y tiene cierta complejidad de diseño.

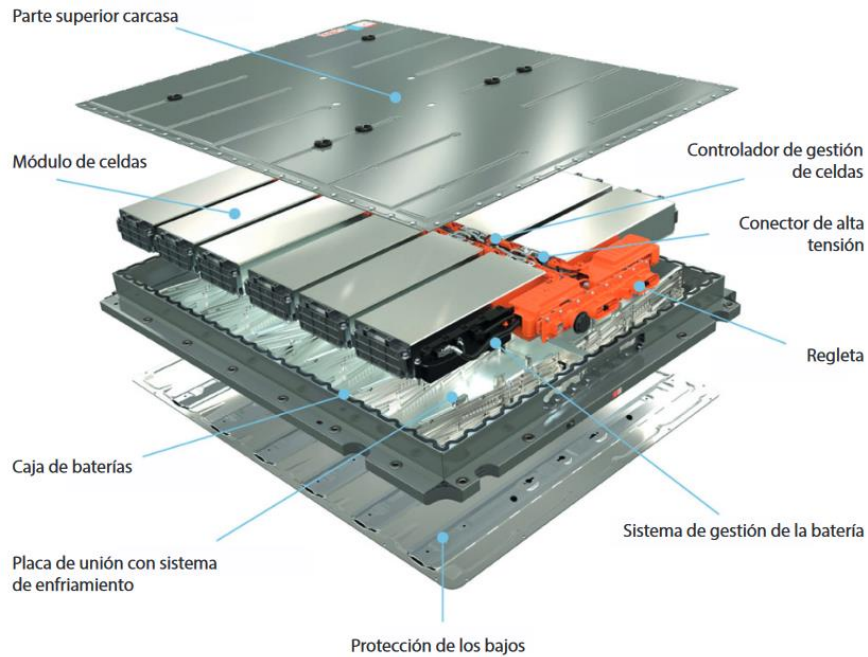


Figura 8. Componentes de una batería con diseño de bandeja. Extraído de Ester Rovira, 2020⁸⁰



Figura 9. Carcasa de batería con diseño de bastidor. Extraído de Wayken, 2022⁸¹

⁸⁰ Ester Rovira (2020). **Diseño de una caja de baterías para un coche eléctrico**. Trabajo Fin de Grado Ingeniería de diseño industrial y desarrollo del producto. Universitat Politècnica de Catalunya.

⁸¹ Wayken (2022). **EV Battery Box Design: How to Make it a Reality**. Wayken, Disponible en: <https://autoprotoway.com/ev-battery-box-design/>

En la Figura 10 se muestra un plano con las dimensiones principales de la cubierta superior de la carcasa de una batería de un vehículo Tesla Model S. Esta cubierta mide 2,7 metros de largo, 1,5 metros de ancho, 10 cm de profundidad y un espesor de 3 mm.

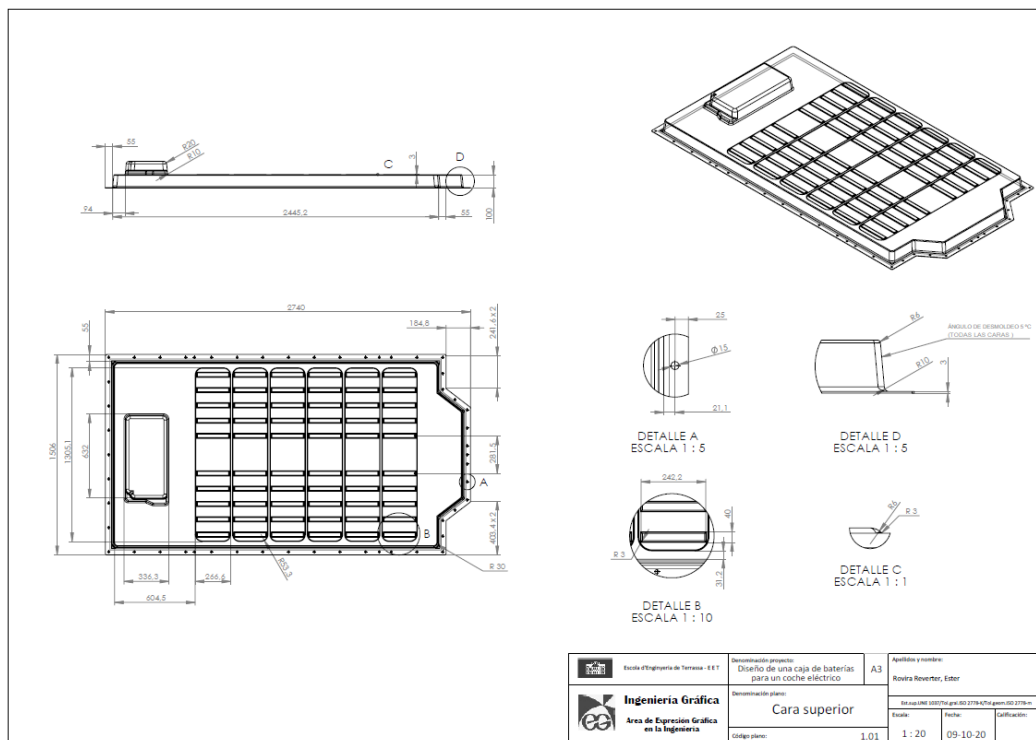


Figura 10. Plano de la cara superior de una carcasa de baterías para un coche eléctrico. Extraído de Ester Rovira, 2020⁸²

Respecto a los materiales empleados, actualmente el 80% de las carcasas de baterías de vehículos eléctricos se fabrican en aluminio, aunque también se están considerando materiales como el acero, los composites o los termoplásticos⁸³. La fabricación en aluminio ahorra un 40% de peso respecto a sus equivalentes en acero. La aleación de aluminio más utilizada es la serie 6000 (Al-Mg-Si-Cu), la cual además es muy compatible con el reciclaje al final de su vida útil. Novelis es uno de los fabricantes de carcasas de baterías de aluminio y señala el mejor comportamiento de este material en resistencia a la corrosión y gestión térmica respecto a los equivalentes de acero⁸⁴.

La fabricación de la carcasa puede realizarse mediante mecanizado CNC, extrusión de aluminio o moldeo por inyección⁸⁵. Sin embargo, para la producción de un gran volumen de piezas el estampado metálico destaca como método de fabricación⁸⁶. Esto hace que este componente pueda ser integrado fácilmente en el proceso de

⁸² Ester Rovira (2020). **Diseño de una caja de baterías para un coche eléctrico**. Trabajo Fin de Grado Ingeniería de diseño industrial y desarrollo del producto. Universitat Politècnica de Catalunya.

⁸³ Lindsay Brooke (2023). **Battle for the Box**. SAE International. Disponible en: <https://www.sae.org/news/2023/03/electric-vehicle-battery-enclosures>

⁸⁴ Novelis (2021). **Electric Vehicle Battery Enclosure**. Disponible en: <https://www.novelis.com/automotive/gen2battery-enclosure-solution/>

⁸⁵ Wayken (2022). op. Cit.

⁸⁶ Standard Die International (2023). **Metal Stamping for the Electric Vehicles Industry**. Disponible en: <https://standarddie.com/blog/metal-stamping-for-electric-vehicles/>

fabricación desarrollado en Mecaner. En sus instalaciones se podría producir tanto el troquel para la fabricación de las propias carcasas.

Justificación ecosocial

El transporte es un sector que genera una enorme dependencia hacia un elevado consumo energético, especialmente de combustibles fósiles. El transporte en la CAPV representa el 42% del consumo energético total⁸⁷, y es responsable del 71% de la demanda de derivados del petróleo⁸⁸. Esto hace que este sector ocupe también la primera posición en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la CAPV (37%), por encima del sector energético (33%) y la industria (21%)⁸⁹. El origen del impacto se concentra en el transporte por carretera, que representa el 93% de las emisiones GEI del transporte en el Estado español⁹⁰, y en la circulación de turismos, que representan el 64% de las emisiones del transporte por carretera⁹¹.

El petróleo está empezando a dar síntomas de agotamiento, y eso hace que entremos en una fase en la que con volatilidad de precios e incluso una reducción absoluta en la producción de diésel y gasolina. Al mismo tiempo, evitar un calentamiento global por encima de los 1,5°C exige dejar bajo tierra el 60% de las reservas de petróleo conocidas⁹². Por estos motivos, lograr una transformación completa en el modelo de movilidad privada es fundamental para conseguir la reducción drástica en las emisiones y el consumo energético que exige la transición ecosocial.

La electrificación de los vehículos habilita una parte de esa transformación. Se estima que un nuevo turismo eléctrico de batería en el Estado español emite un 60-75% menos de emisiones que un turismo de gasolina a lo largo de su vida útil⁹³. Al contrario de lo que ocurre con los vehículos de combustión interna, en el caso de los eléctricos el 69% de las emisiones se generarían en la fase de fabricación: el 44% en la batería y el 66% en el resto del vehículo. Esas menores emisiones hacen que la electrificación del transporte se haya asumido como estrategia para la descarbonización del sector.

Sin embargo, apostar toda la descarbonización a la electrificación manteniendo la flota actual de vehículos resulta una estrategia insuficiente para alcanzar la reducción de emisiones necesaria para limitar el calentamiento global por debajo de los 1,5°C⁹⁴. Además de introducir cambios en el tipo de vehículos, también es necesario que los países del Norte Global logren una reducción rápida y a gran escala del uso del

87 Gobierno Vasco (2021). **Panorámica del Transporte en Euskadi**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/panoramica-del-transporte-en-euskadi-2021/web01-a1oteusn/es/>

88 Ente Vasco de la Energía (2023). **Euskadi Energía 2022**. Disponible en: <https://eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Publicaciones/Datos-Energeticos/Euskadi-Energia-2022>

89 Gobierno Vasco (2023). **Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2021**. Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-azingair/es/contenidos/estadistica/amb_cc_gei/es_def/index.shtml

90 OTLE (2022). **Informe anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España 2021**. Disponible en: <https://observatoriodeltransporte.mitma.es/elementos-del-otle#dato-2>

91 MITERD (2023). **Informe de inventario nacional de gases de efecto invernadero 1990-2021**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

92 Welsby, D., Price, J., Pye, S. et al. (2021). **Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world**. *Nature* 597, 230–234. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03821-8>

93 Yoann Gimbert (2022). **How clean are electric cars?**. *Transport & Environment*. Disponible en: <https://www.transportenvironment.org/discover/how-clean-are-electric-cars/>. // EPA (2023). **Electric Vehicle Myths**. Disponible en: <https://www.epa.gov/greenvehicles/electric-vehicle-myths>

94 Milovanoff, A., Posen, I.D. & MacLean, H.L. **Electrification of light-duty vehicle fleet alone will not meet mitigation targets**. *Nat. Clim. Chang.* 10, 1102–1107 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00921-7>

automóvil⁹⁵. En otras palabras, «sí, tenemos que pasar a los vehículos eléctricos, pero también tenemos que reducir al mismo tiempo la industria del automóvil, a la vez que mejoramos y ampliamos las opciones de transporte público para garantizar la movilidad para todos. Eficiencia, sí. Innovación tecnológica, sí. Pero también suficiencia y equidad.»⁹⁶.

Las baterías eléctricas, a su vez, no están exentas de impactos socioambientales. La fabricación de este componente a gran escala requiere aumentar la extracción global de metales como el cobalto, el litio o el níquel⁹⁷. El aumento de la demanda de estos metales por la electrificación del transporte produce un incremento de sus precios⁹⁸, fuertes impactos sobre las comunidades y territorios en los que se lleva a cabo la extracción minera⁹⁹ e incluso una posible superación de las reservas minerales conocidas¹⁰⁰.

Teniendo claras estas consideraciones, podemos afirmar que la fabricación de vehículos eléctricos de batería forma parte de una transformación estructural más amplia sobre el conjunto del transporte y la movilidad. Por tanto, las carcasas de baterías para vehículos juegan un papel en la transición ecosocial y Mecaner podría adaptar su proceso productivo para fabricar este tipo de componentes teniendo siempre en cuenta que el parque automovilístico tiene que reducirse apreciablemente y evolucionar hacia vehículos colectivos duraderos.

Política industrial verde

El desarrollo histórico de la industria automovilística ha sido posible gracias a un fuerte impulso por parte del Estado. Esto ha generado una suerte de doble dependencia, del sector del automóvil hacia el Estado y del Estado hacia el sector del automóvil¹⁰¹. La segunda parte se corresponde con la dependencia de los gobiernos hacia los puestos de trabajo, el crecimiento y los ingresos estatales. Esto explica por qué durante los periodos de recesión económica, cuando las ventas de coches caen en picado, se producen múltiples intentos gubernamentales de rescatar la industria automovilística mediante financiación de emergencia, préstamos, incentivos a las ventas o recortes de impuestos.

Con la electrificación del transporte, la situación no es diferente. Este apoyo se ve reforzado por el interés de la Unión Europea por conseguir una industria «*made in Europe*», especialmente vinculada a los sectores tecnológicos de la transición

95 Winkler, L., Pearce, D., Nelson, J. et al. (2023) **The effect of sustainable mobility transition policies on cumulative urban transport emissions and energy demand**. Nat Commun 14, 2357. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37728-x>

96 Jason Hickel (2023). **On Technology and Degrowth**. Monthly Review. Disponible en: <https://monthlyreview.org/2023/07/01/on-technology-and-degrowth/#en1>

97 IEA (2023). **Critical Minerals Market Review 2023**, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023>

98 Tae-Yoon Kim, 18 de mayo de 2022. **Critical minerals threaten a decades-long trend of cost declines for clean energy technologies**. International Energy Agency, commentary. Disponible en: <https://www.iea.org/commentaries/critical-minerals-threaten-a-decades-long-trend-of-cost-declines-for-clean-energy-technologies>

99 Alfons Pérez, Bruna Cañada, Marta Pérez y Josep Nualart (2023). **La mina, la fábrica y la tienda. Dinámicas globales de la "transición verde" y sus consecuencias en el "triángulo del litio"**. Observatorio de la Deuda en la Globalización (ODG). Disponible en: <https://odg.cat/es/publicacion/libro-autoeditado-la-mina-la-fabrica-y-la-tienda/>

100 E. Dominish, N. Florin, and S. Teske. (2019) **Responsible minerals sourcing for renewable energy**. Report prepared for Earthworks by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney. Disponible en: <https://earthworks.org/resources/responsible-minerals-sourcing-for-renewable-energy/>

101 Mattioli, G. (2013). **Car dependence, sustainability and the transport policy stalemate: The potential trade-offs between intra- and inter-generational equity**. *The International Journal of Sustainability Policy and Practice*, 8(1), 45-57. doi: <https://doi.org/10.18848/2325-1166/CGP/v08i01/55416>

energética. Actualmente, Europa produce un 25% de los vehículos eléctricos comercializados a nivel global, pero menos de un 10% de las baterías¹⁰². Las baterías presentan en una Unión Europea un balance comercial negativo y esto genera una dependencia hacia fabricantes de China y Corea del Sur¹⁰³.

El principal marco regulador que afecta a las baterías de vehículos eléctricos se encuentra en el nuevo reglamento de los vehículos a motor de la Unión Europea (Euro 7)¹⁰⁴, que prohíbe la venta de vehículos ligeros con motores que generan emisiones después de 2035. Esto implica que aquellos vehículos ligeros matriculados en la Unión Europea después de 2035 deben funcionar exclusivamente con combustibles "neutros" en CO₂: vehículos 100% eléctricos de batería y vehículos impulsados por combustibles sintéticos. En 2022, las matriculaciones de turismos con el distintivo ambiental "Cero emisiones" en la CAPV representaron el 9% de todas las matriculaciones¹⁰⁵, situándose por debajo de la cuota del 18% de la Unión Europea¹⁰⁶.

En lo respectivo a la financiación, son múltiples los paquetes de ayudas económicas aprobadas por la Unión Europea, el Gobierno de España y la CAPV. A nivel europeo destaca la creación del «Fondo de Soberanía Europea», destinado a impulsar los proyectos industriales estratégicos; el «Programa InvestEU», destinado a catalizar las inversiones privadas en tecnologías de cero emisiones netas y en innovación industrial; y el «Fondo de Innovación», orientado a apoyar el despliegue de tecnologías que descarbonicen la industria de gran consumo de energía. Este último fondo recientemente ha realizado una aportación de 3.000 millones de euros a la Alianza Europea de Baterías para favorecer el desarrollo de la cadena de valor en la industria de las baterías¹⁰⁷.

En el ámbito estatal, el «Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica del Vehículo Eléctrico y Conectado» (PERTE VEC) destina 4.300 M€ de dinero público al impulso de la fabricación de vehículos eléctricos¹⁰⁸. Bajo este paraguas se han aprobado 26 proyectos de producción de baterías, con 529 M€ en subvenciones y 100 M€ en créditos¹⁰⁹. Entre las empresas beneficiadas se encuentra Stellantis, quien recibirá 66 M€ en subvenciones para la fabricación y montaje de baterías eléctricas en sus plantas de Figueruelas, Vigo y Madrid. Las empresas de la CAPV que se benefician de este programa de ayudas son Global Laser Araba, S.L.

102 IEA (2023). **Energy Technology Perspectives 2023**. International Energy Agency, Paris. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023>

103 Kuokkanen, A., Georgakaki, A., Mountraki, A., Letout, S., Długosz, M., Tapoglou, E., Parera Villacampa, O., Kapetaki, Z., Quaranta, E., Saveyn, H., Volt, J., Prior Arce, A., Marmier, A. and Motola, V., (2023) **European Climate Neutral Industry Competitiveness Scoreboard (CINDECS) - Annual Report 2022**, Black, C. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, <https://dx.doi.org/10.2760/959357>

104 Comisión Europea (2022). **Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la homologación de tipo de los vehículos de motor y los motores y de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos en lo que respecta a sus emisiones y a la durabilidad de las baterías (Euro 7), y por el que se derogan los Reglamentos (CE) n.º 715/2007 y (CE) n.º 595/2009, COM/2022/586 final**. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022PC0586>

105 DGT (2023). **Matriculaciones tablas estadísticas 2022**. Dirección General de Tráfico. Disponible en: <https://www.dgt.es/menusecundario/dgt-en-cifras/dgt-en-cifras-resultados/?q=matriculaciones&tema=vehiculos&pag=1&order=DESC>

106 European Environmental Agency (2022). **New registrations of electric vehicles in Europe**. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electric-vehicles?activeAccordion=>

107 José A. Roca (26/12/2023). **La CE apoyará la fabricación de baterías con 3.000 millones de euros**. El Periódico de la Energía. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/la-ce-apoyara-la-fabricacion-de-baterias-con-3-000-millones-de-euros/>

108 MINCOTUR (2021). **PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado**. Disponible en: <https://www.mincotur.gob.es/PortalAyudas/PERTE-VEC/Paginas/Index.aspx>

109 Gobierno de España (2023). **Conoce los proyectos de producción de baterías aprobados en el PERTE VEC II**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/conoce-proyectos-produccion-baterias-aprobados-perte-VEC-II-prtr>

(Ribera Baja), con 5 M€ de subvenciones para el ensamblaje de cajas de baterías, y Basquevolt S.A (Vitoria-Gasteiz), con 15 M€ de subvención para su planta de fabricación de celdas para baterías de estado sólido. Además de subvenciones a fabricantes, existe también un fuerte apoyo económico para estimular la compra de nuevos vehículos. El «Programa de Incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible» (MOVES III)¹¹⁰ destina 1.200 M€ para la ayuda a la compra de coches eléctricos e instalación de puntos de recarga. A esto se le suma la desgravación del 15% del IRPF para la compra de vehículos eléctricos aprobada recientemente por el Gobierno de España¹¹¹.

A nivel de la CAPV, en 2022 se aprobó la «Nueva Estrategia vasca de Movilidad Eléctrica»¹¹², que incluye una inversión de 1.550 – 2.340 M€ y tiene como objetivo llegar a 2030 con un 16% del parque móvil electrificado. Se destinan 250 – 340 M€ al desarrollo tecnológico e industrial, y una de las líneas de actuación recogidas en este eje es la de “3.7. Apoyar el desarrollo de nuevos diseños, materiales y procesos de fabricación de celdas y *battery packs*”. Por otro lado, el «Basque Green Deal» incluyó el apoyo a la fábrica de baterías Basquevolt como uno de sus ejes de trabajo en movilidad sostenible. Esta empresa está constituida por un 25% de capital público y el Gobierno vasco se ha comprometido a inyectar 19 M€ entre 2022 y 2024¹¹³

Como hemos visto, la política industrial verde está invirtiendo miles de millones de euros de dinero público en proyectos empresariales vinculados con la movilidad eléctrica y la fabricación de baterías. En la mayoría de los casos, estas inversiones se acumulan por parte grandes empresas privadas y aumentan la dependencia social hacia el automóvil¹¹⁴. La ausencia de condicionalidades laborales fuertes en la recepción de estas subvenciones permite que Stellantis reciba millones de euros al mismo tiempo que decide cerrar fábricas como Mecaner. El planteamiento que realizamos aquí es simple: si esa financiación está disponible, la podemos aprovechar para evitar el cierre de Mecaner y el despido de 148 personas. Alternativas productivas como las carcasas de baterías para vehículos eléctricos encajan en los ejes en los que la actual política industrial verde está invirtiendo dinero público.

Descarbonizar la edificación

3.2. Intercambiadores de calor de placas

Manteniéndonos en el ámbito de la estampación metálica nos encontramos con las placas empleadas en los intercambiadores de calor. Este tipo de equipos se emplea

110 IDAE (2023). **Programa MOVES III**. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía. Disponible en: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

111 El Economista (27/06/2023). **El Gobierno aprueba una deducción del 15% en el IRPF para la compra de vehículos eléctricos**. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/12342362/06/23/el-gobierno-aprueba-hoy-una-desgravacion-del-15-en-el-irpf-para-la-compra-de-vehiculos-electricos-.html>

112 Gobierno Vasco (2022). **Nueva Estrategia vasca de Movilidad Eléctrica para abordar la descarbonización del transporte, el futuro del vehículo eléctrico y los ejes para el Plan de acción 2030**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/noticia/2022/nueva-estrategia-vasca-movilidad-electrica-abordar-descarbonizacion-del-transporte-futuro-del-vehiculo-electrico-y-ejes-plan-accion-2030-consejo-gobierno-26-7-2022/web01-a2indust/es/>

113 José Manuel Navarro (13/12/2022). **El Gobierno vasco inyecta 19,4 millones en Basquevolt**. Crónica Vasca. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20221213/el-gobierno-vasco-inyecta-millones-en-basquevolt/725677427_0.html

114 Mattioli, G., Roberts, C., Steinberger, J. K., & Brown, A. (2020). **The political economy of car dependence: A systems of provision approach**. Energy Research and Social Science, 66(July 2019), 101486. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101486>

en diversos sectores, desde procesos industriales hasta procesamiento de alimentos, destacando también en el sector de la climatización de edificios.

Producto

Los intercambiadores de calor de placas son equipos para la transferencia indirecta de calor de un fluido a otro. Los fluidos no entran en contacto directo, sino que se mantienen separados por placas de transferencia metálicas colocadas en paralelo. Se trata de equipos destinados a aplicaciones con fluidos con baja viscosidad y exentos de partículas en los que las temperaturas de salida y entrada son similares. Tal y como se observa en la Figura 11, el fluido caliente y el frío circulan en direcciones opuestas en placas alternas y transfieren o reciben calor a medida que se van moviendo.

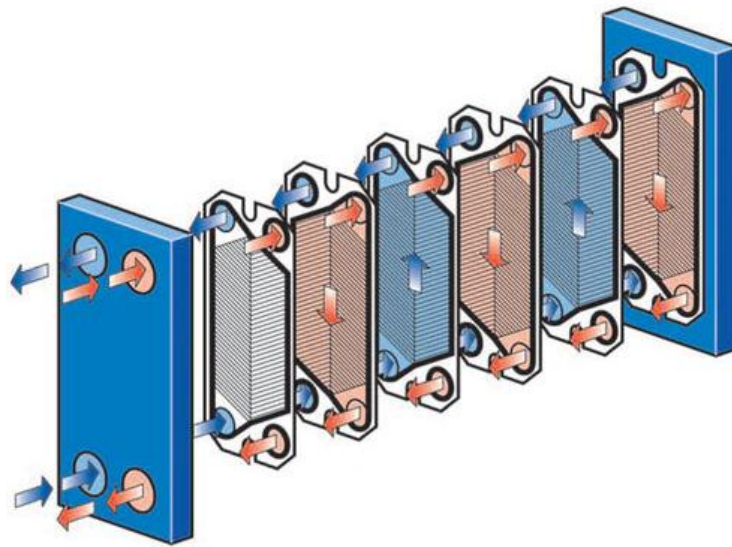


Figura 11: Esquema de funcionamiento de un intercambiador de calor de placas. Extraído de CSI Designs, 2022¹¹⁵

El número de placas y sus dimensiones dependen de la aplicación final y la diferencia de temperatura entre los fluidos, el caudal y el rendimiento térmico. Las dimensiones de las placas de algunos de los modelos comerciales van desde los 10x30 cm hasta los 100x250 cm, y los intercambiadores pueden contener entre 10 y varios cientos de ellas¹¹⁶. El espesor de las placas convencionales se sitúa entre los 0,4 y 1 mm, dependiendo de las condiciones de presión, temperatura y corrosión¹¹⁷. El diseño de las ondulaciones de las placas puede seguir diferentes patrones, tal y como se muestra en la Figura 12, aunque la mayoría de los intercambiadores de calor emplean placas de tipo *chevron*. En la Figura 13 se muestra el plano de una placa tipo *chevron* para un intercambiador de calor de gran tamaño.

¹¹⁵ CSI Designs (2022). **What Are the Different Types of Heat Exchangers?**. Disponible en: <https://www.csidesigns.com/blog/articles/types-of-heat-exchangers>

¹¹⁶ RS Components (2023). **A Complete Guide to Plate Heat Exchangers**. Disponible en: <https://uk.rs-online.com/web/content/discovery/ideas-and-advice/plate-heat-exchangers-guide>

¹¹⁷ Propellent (2013). **¿Cómo elegir el grosor del intercambiador de calor de placas?**. Disponible en: <https://es.plateheatexchanger.com/News/view/id/53.html>

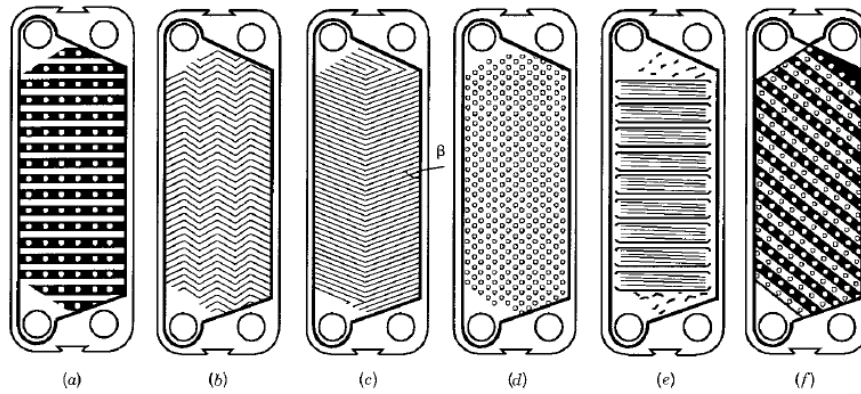


Figura 12. Categorías típicas de ondulaciones de las placas de intercambiadores de calor. (a) tabla de lavado, (b) zigzag, (c) chevron, (d) protuberancias y depresiones (e) tabla de lavado con corrugaciones secundarias, e (f) tabla de lavado oblicua. Extraído de da Silva y colaboradores, 2015¹¹⁸.

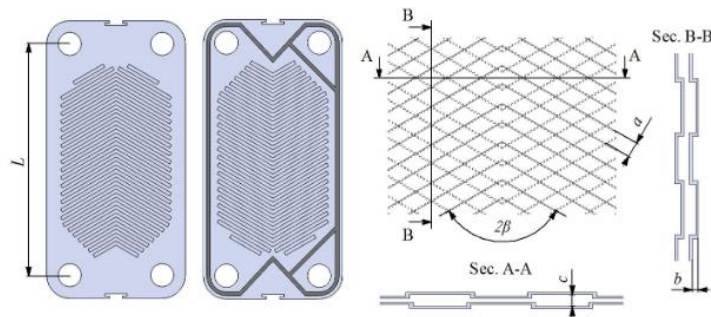


FIGURE 1. Basic geometrical parameters and dimensions of the heat exchanger plates.

L	W	a	b	c	d	β
1000 mm	400 mm	15 mm	2 mm	6 mm	1 mm	30°; 45°; 60°

TABLE 2. Dimension values of the considered heat exchanger plates.

Figura 13. Plano de plato tipo chevron para un intercambiador de calor. Extraído de Skočilas y Palaziuk, 2015¹¹⁹

Los materiales empleados para la fabricación de las placas pueden ser acero inoxidable, titanio, níquel, aluminio, incoloy, monel o hastelloy, dependiendo de la aplicación final y las características del fluido¹²⁰. Pueden conseguirse placas en cualquier material susceptible de ser prensado. Los materiales más comunes son acero inoxidable AISI 304, AISI 316 y titanio¹²¹. Titanio se emplea para aguas marinas, saladas o salmueras, mientras que el acero inoxidable se utiliza para fluidos como aire, agua o aceites¹²². Otros elementos del intercambiador de calor como las juntas se suelen fabricar en una amplia variedad de elastómeros, destacando el nitrilo y EPDM.

El método de fabricación utilizado para la producción de placas de intercambiadores de calor es la estampación metálica. Existe cierta complejidad dada la geometría de las ondulaciones de la placa y el requerimiento de homogeneidad en el resultado para

118 Fábio Antônio da Silva Mota, Esdras P. Carvalho, Mauro A.S.S. Ravagnani (2015). **Modeling and Design of Plate Heat Exchanger**. Contenido en: Salim Newaz Kazi (ed.) (2015). Heat Transfer Studies and Applications. IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/60885>

119 Skočilas, J., & Palaziuk, I. (2015). **CFD SIMULATION OF THE HEAT TRANSFER PROCESS IN A CHEVRON PLATE HEAT EXCHANGER USING THE SST TURBULENCE MODEL**. *Acta Polytechnica*, 55(4), 267-274. <https://doi.org/10.14311/AP2015.55.0267>

120 Skočilas, J., & Palaziuk, I. (2015). op. Cit.

121 Alfa Laval (2023). **Catálogo de Intercambiadores de Calor**. Disponible en: <https://www.alfalaval.es/info/spain/intercambiador-de-calor/catalogo/>

122 WTSL. **Plate Heat Exchanger Plates**. Disponible en: <https://www.heatexchangersgasket.com/heat-transfer-plate>

asegurar un ensamblaje y funcionamiento correcto. Reducir la deformación por *spring-back* es muy importante en la fabricación de las placas, y algunas de las estrategias seguidas para ello consisten en sustituir la estampación en un solo paso por una estampación en varias fases¹²³.

En la Figura 14 mostramos la evolución de la producción, importaciones y exportaciones de intercambiadores de calor en España entre 2002 y 2022. Se puede observar una tendencia estable con un ritmo de crecimiento a partir de 2020. Esto nos indica que se trata de un sector industrial que ofrece interesantes oportunidades de futuro.

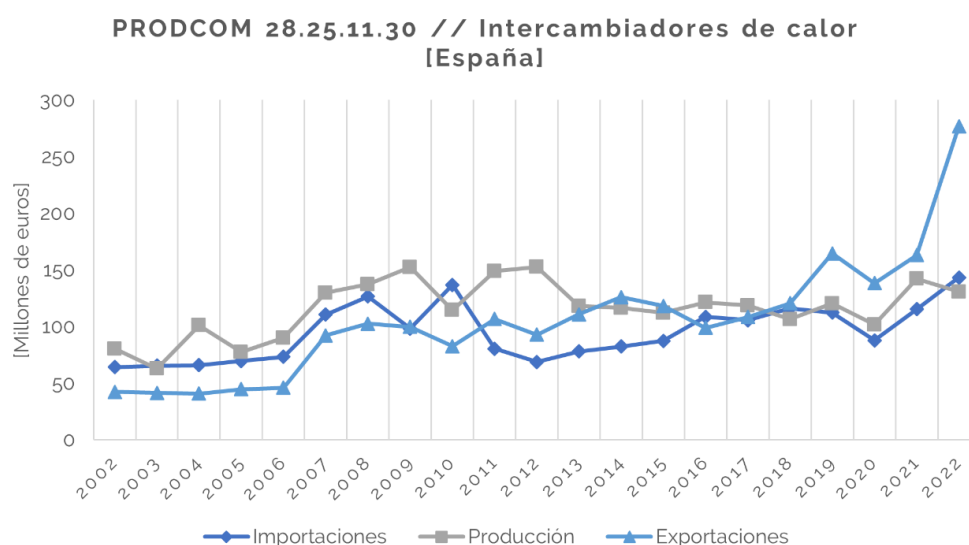


Figura 14: Evolución de importaciones, producción y exportaciones de intercambiadores de calor en España entre 2002 y 2022. Elaboración propia a partir de Eurostat, 2023 ¹²⁴

Justificación ecosocial

El sector residencial en la CAPV representa el 11% del consumo de energía final, que se reparte en un 41% de gas natural, un 36% de electricidad, un 15% de derivados del petróleo y un 8% de energías renovables¹²⁵. El sector servicios representa el 8% del consumo de energía final de la CAPV, y se reparte en un 71% electricidad, un 19% gas natural, un 7% derivados del petróleo y un 3% energías renovables. Conjuntamente, el sector residencial y servicios suman un 16% de las emisiones GEI de la CAPV¹²⁶. La calefacción y el agua caliente sanitaria (ACS) suponen el 41% y 19% del consumo energético en usos residenciales¹²⁷, mientras en el sector servicios la calefacción puede suponer más del 60% del consumo energético. En gran medida esto se debe a que el 58% de los edificios del Estado español se construyeron con anterioridad a la

¹²³ Byeong-Ju Jin, Jong-Pyo Lee, Min-Ho Park, Tae-Jong Yun, Youg-Ho Song, Ill-So Kim (2017). **A Study on Forming for Plate-Type Heat Exchangers of the Ti Material**. *Procedia Engineering*, 174, 171-178. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.197>

¹²⁴ Eurostat (2023). **Sold production, exports and imports**. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-056120/legacyMultiFreq/table?lang=en>

¹²⁵ Ente Vasco de la Energía (2023). **Euskadi Energía 2022**. Disponible en: <https://eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Publicaciones/Datos-Energeticos/Euskadi-Energia-2022>

¹²⁶ ihobe (2022). **Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco 2020**. Disponible en: <https://www.ihobe.eus/publicaciones/inventario-emisiones-gases-efecto-invernadero-pais-vasco-2020-resumen-ejecutivo>

¹²⁷ IDAE (2022). **Consumo por usos del sector residencial**. Disponible en: <https://informesweb.idae.es/consumo-usos-residencial/informe.php>

primera normativa que introdujo unos criterios mínimos de eficiencia energética¹²⁸. Por tanto, lograr una reducción del consumo energético y las emisiones en la edificación exige dos transformaciones principales: un cambio de fuentes energéticas que elimine el gas natural y los derivados del petróleo y una mejora sustancial en la eficiencia energética que reduzca la demanda de calefacción y refrigeración. En ambas transformaciones los intercambiadores de calor desempeñan un papel importante.

Los intercambiadores de calor son unos equipos muy usados en todo tipo de instalaciones de climatización y de ACS, y pueden ayudar a recuperar energía mejorando la eficiencia energética de los procesos. Dependiendo de la aplicación, se utilizan intercambiadores de calor aire-aire, aire-agua o agua-agua. Ponemos dos ejemplos concretos de utilización de intercambiadores de calor para descarbonizar la edificación: en los sistemas solares térmicos y en los sistemas de ventilación con recuperación de calor.

Los sistemas solares térmicos consisten en un colector solar situado en el tejado del edificio, un intercambiador de calor, un depósito de almacenamiento y un sistema de control¹²⁹. El fluido caloportador circula a través de los tubos que recorren el colector y aumenta su temperatura por la radiación solar. Posteriormente, en el intercambiador cede este calor hacia el fluido que nos interesa calentar en el depósito, como puede ser el ACS del edificio. En la Figura **15** se muestra un esquema de los componentes principales de un sistema solar térmico para ACS. En los sistemas solares térmicos de pequeño tamaño, el intercambio de calor puede estar incorporado dentro del depósito de acumulación, pero en los sistemas de mediano y gran tamaño se sitúa fuera como un equipo independiente. La aplicación de energía solar térmica en grandes instalaciones se emplea en hoteles, complejos residenciales, hospitales, polideportivos u otro tipo de edificios. Se estima que una instalación solar térmica puede aportar con fuentes renovables el 70% del consumo de energía para el ACS¹³⁰. Los colectores solares térmicos también se pueden complementar con un sistema de bomba de calor aerotérmica, alcanzando una mayor reducción del consumo energético en calefacción y ACS y un mayor porcentaje de contribución renovable¹³¹.

128 MITERD (2023). **Residencial, comercial e institucional**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/edificacion.html>

129 Hidronik (2023). **Energía solar térmica y sistemas semi-instantáneos: Combinación perfecta para producir ACS en grandes instalaciones**. Disponible en: <https://hydronik.es/energia-solar-termica-sistemas-semi-instantaneos-acs/>

130 IDAE (2017). **Impacto de la Energía Solar Térmica en la Calificación Energética de Edificios Estudios**. Disponible en: <https://www.idae.es/publicaciones/impacto-de-la-energia-solar-termica-en-la-calificacion-energetica-de-edificios>

131 Paula Serrano (2023). **Aerotermia híbrida solar. Combinar aerotermia con placas solares**. Calor y frío. Disponible en: <https://www.caloryfrio.com/energias-renovables/aerotermia/aerotermia-hibrida-sistemas-bomba-calor-aerotermia-apoyo-solar.html>

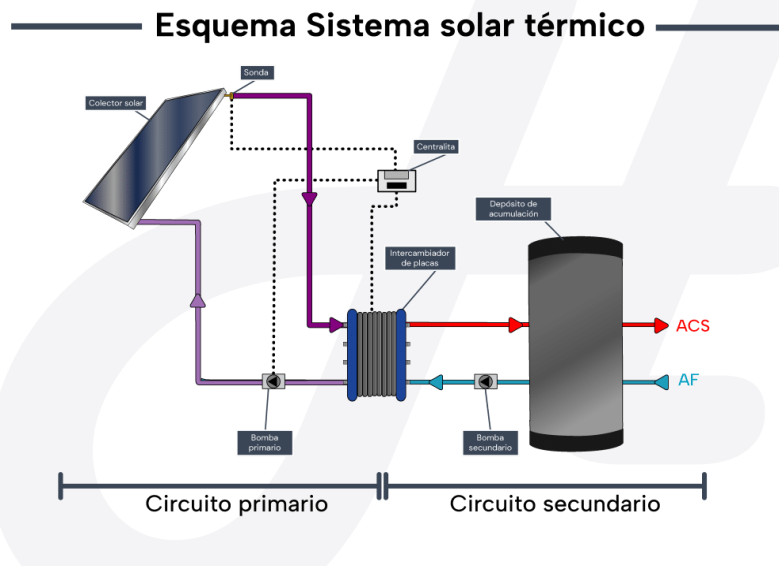


Figura 15: Esquema de los componentes principales de un sistema solar térmico para ACS. Extraído de Hydronik, 2023

En segundo lugar, los sistemas de ventilación con recuperación de calor utilizan un intercambiador por el que fluye el aire interior y exterior tal y como se muestra en la Figura 16.

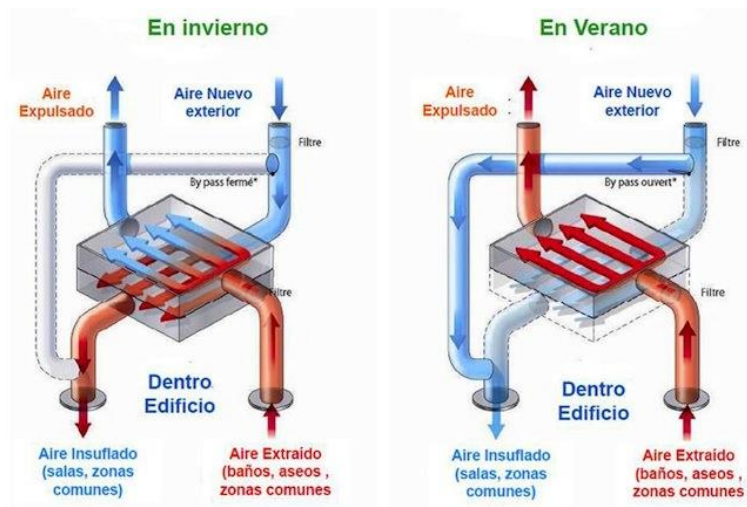


Figura 16: Esquema de funcionamiento ventilación con recuperación de calor. Extraído de Testaverde, 2020¹³².

Este sistema permite una renovación eficaz del aire interior sin desperdiciar el calor que está contenido en él en verano o el frío en invierno. Se estima que esto permite ahorrar un 15-30% de energía para la calefacción, recuperando un 60-95% del calor contenido en el aire expulsado¹³³. Al incluir un sistema de filtrado para el aire exterior, este tipo de dispositivos también mejoran la calidad del aire en el interior. Existen diferentes tipos de equipos de ventilación con recuperación de calor, entre los que se encuentran los intercambiadores de calor de placas o conceptos constructivos

¹³² Testaverde (2020). **¿Qué es la Ventilación Mecánica con Recuperación de Calor?**. Disponible en: <https://testaverde.es/noticias/que-es-la-ventilacion-mecanica-con-recuperacion-de-calor/>
¹³³ Wikipedia (2023). **Heat recovery ventilation**. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_recovery_ventilation

híbridos que utilizan también placas de geometría similar. Para este tipo de aplicaciones se suelen emplear placas fabricadas en aluminio.

Estas dos aplicaciones son un ejemplo del tipo de intercambiadores de calor de placas que se podrían fabricar en Mecaner. De esta forma se aprovecharía el conocimiento de su plantilla y las capacidades productivas de las instalaciones al mismo tiempo que se avanza en la transición ecosocial colaborando a la descarbonización y la reducción de la demanda energética en la edificación.

Política industrial verde

El fomento de la eficiencia energética está presente a varios niveles de la legislación europea. La Directiva 2012/27/UE¹³⁴ estableció objetivos de un 33% de eficiencia energética en 2030 (respecto a las previsiones de 2007), exigiendo a los Estados miembros que fijen objetivos propios alineados. El «Objetivo 55»¹³⁵ de la Comisión Europea aumentó los objetivos de eficiencia energética de 2030 para favorecer el cumplimiento de los objetivos climáticos de la Unión Europea. Por otro lado, el plan «REPowerEU»¹³⁶, surgido en 2022 a raíz de la decisión de recortar las importaciones de gas ruso por su agresión contra Ucrania, volvió a aumentar los objetivos vinculantes de eficiencia energética.

En materia de edificación, la Comisión Europea aprobó en 2020 su comunicación «Oleada de renovación para Europa: ecologizar nuestros edificios, crear empleo y mejorar vidas»¹³⁷ en la que se duplicaron los objetivos de renovación y rehabilitación energética de edificios para la próxima década. El plan «REPowerEU» reforzó el apoyo a la energía solar en edificios, incluyendo la instalación obligatoria gradual de sistemas de energía solar en los tejados. Por último, la Directiva (UE) 2023/1791¹³⁸ acelera los incentivos para la rehabilitación energética de edificios y establece que todos los edificios de nueva construcción deberán ser "cero emisiones" a partir de 2028. Se establece que los planes estatales de renovación deben lograr que todos los edificios residenciales tengan una etiqueta energética de clase E en 2030 y de clase D en 2033. Además, se prohíbe la instalación de nuevas calefacciones que utilicen combustibles fósiles y se establece la eliminación paulatina de su uso en todos los edificios de aquí a 2035. Esto supone que las actuales calderas de gas deberán ser cambiadas por sistemas de calefacción basados en aerotermia o energías renovables.

134 Parlamento Europeo y Consejo Europeo (2012). **Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.** Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A02012L0027-20210101>

135 Comisión Europea (2018). **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Objetivo 55»: cumplimiento del objetivo climático de la UE para 2030 en el camino hacia la neutralidad climática.** COM/2021/550 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52021DC0550>

136 Comisión Europea (2022). **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Plan REPowerEU.** COM/2022/230 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52022DC0230>

137 Comisión Europea (2020). **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Oleada de renovación para Europa: ecologizar nuestros edificios, crear empleo y mejorar vidas.** COM/2020/662 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2020:662:FIN>

138 Parlamento Europeo (2023). **Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955. PE/15/2023/INIT.** Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32023L1791>

A nivel del Estado español, el Real Decreto 390/2021¹³⁹ define la normativa de certificación energética de edificios, encaminada a cumplir el objetivo de descarbonización en 2050, y el Real Decreto 14/2022¹⁴⁰ establece un plan de ahorro energético junto al impulso de la utilización de energías renovables. De forma más específica, la «Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España»¹⁴¹ busca cumplir los objetivos de las directivas europeas sobre la eficiencia energética de los edificios. En esta estrategia se plantea el objetivo de rehabilitar energéticamente 7,1 millones de viviendas hasta 2050. Esta rehabilitación lograría reducir en un 37% el consumo energético en la edificación, produciéndose un 18% del ahorro energético en los sistemas de ACS y un 49% en los sistemas de calefacción. Como parte de los fondos Next Generation EU, el «Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana»¹⁴² realiza una inversión de 6.820 millones de euros entre 2021 y 2023 con el objetivo de impulsar la rehabilitación energética de 1,2 millones de viviendas hasta 2030. Estas ayudas van destinadas a propietarios de viviendas, empresas privadas o instituciones públicas, pero indirectamente suponen un estímulo en la fabricación de equipos para sistemas de calefacción, ventilación o ACS más eficientes, que pueden incorporar intercambiadores de calor de placas.

En la CAPV, la «Estrategia Energética de Euskadi 2030» (3E2030)¹⁴³ establece objetivos específicos para la edificación en 2030: un 5% de reducción del consumo energético (respecto a 2015) y un 12% de cuota de energías renovables en edificios. Fija también el objetivo de aumentar la capacidad instalada de energía solar térmica desde 90 mil m² en 2020, hasta 137 mil m² en 2030 y 202 mil m² en 2050. Una de las líneas de actuación recogidas en esta estrategia se encuentra en el impulso a la implantación de energías renovables en edificios, entre las que se recogen los sistemas solares térmicos para ACS. Por otro lado, las ayudas de los fondos Next Generation EU se gestionan en la CAPV a través de la gestión del Gobierno Vasco¹⁴⁴. Además de las inversiones en rehabilitación energética de edificios, se han destinado también 24 M€ al programa de construcción de viviendas de alquiler social en edificios energéticamente eficientes¹⁴⁵. Esta construcción de nuevas viviendas se lleva a cabo por VISESA (Vivienda y Suelo de Euskadi S.A.), una sociedad pública adscrita al

139 Gobierno de España (2021). **Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.** Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-9176>

140 Gobierno de España (2022). **Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.** Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-12925>

141 MITMA (2020). **Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España.** Disponible en: <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/estrategia-a-largo-plazo-para-la-rehabilitacion-energetica-en-el-sector-de-la-edificacion-en-espana/eresse2020>

142 MITMA (2020). **Componente 2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana.** Disponible en: <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/prtr/participacion-mitma/c2>

143 Ente Vasco de la Energía (2017). **Estrategia 3E2030.** Disponible en: <https://www.eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Energy-Policy-2030.aspx>

144 Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes (2020). **¿Qué son los Fondos Next para la Rehabilitación en viviendas y edificios?** Disponible en: <https://www.euskadi.eus/web01-a1next/es/#:~:text=Acceso%20a%20la%20solicitud%20de%20ayudas>

145 MPT (2022). **El Gobierno transfiere más de 24 millones de euros al País Vasco para la construcción de vivienda social en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.** Disponible en: https://mpt.gob.es/delegaciones_gobierno/delegaciones/paisvasco/actualidad/notas_de_prensa/notas/2022/03/2022-03-03.html

Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco¹⁴⁶.

Todo esto nos da una muestra de las herramientas de financiación pública movilizadas en el ámbito de la descarbonización de la edificación. Los objetivos de rehabilitación energética y de eliminar a los combustibles fósiles de los sistemas de ACS y calefacción van a requerir la fabricación de millones de equipos, entre los cuáles se encuentran los intercambiadores de calor. Lo que nos preguntamos es ¿dónde se van a fabricar? ¿En qué empresas van a terminar acumulados los millones de euros de dinero público? ¿Acaso no podría contribuir Mecaner a la fabricación de estos intercambiadores de calor contando con una pequeña parte de esa financiación? De esta forma se evitaría el despido de 148 personas y se pondría su capacidad productiva en funcionamiento para avanzar hacia la descarbonización de la edificación y la reducción de la demanda energética.

Descarbonizar la industria

3.3. Placas bipolares para electrolizadores

La producción de hidrógeno a partir de electricidad y agua se hace mediante un electrolizador. Existen tres tipos de electrolizadores principales: electrolizadores alcalinos (ALK), electrolizadores de membrana de intercambio protónico (PEM), electrolizadores de óxido sólido (SOEC). Actualmente, los electrolizadores alcalinos son los más utilizados (58%), pero algunas investigaciones estiman que en la década de 2040-2050 los electrolizadores de membrana de intercambio protónico representarán el 39% de las instalaciones y los electrolizadores de óxido sólido, el 26-37%¹⁴⁷. Estos dos tipos de electrolizadores, PEM y SOEC, comparten un elemento común: las placas bipolares. En la Figura 17 se muestra un esquema simplificado del funcionamiento de un electrolizador PEM, con las placas bipolares a ambos lados del electrodo.

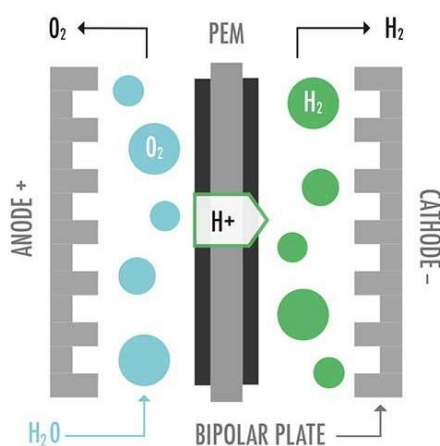


Figura 17: Esquema simplificado de un electrolizador PEM. Extraído de Precision Micro, 2023¹⁴⁸

146 VISESA (2022). **Ayudas para rehabilitación energética**. Disponible en: <https://www.visesa.euskadi.eus/ayudas-para-rehabilitacion-energetica/>

147 Tom Smolinka, Nikolai Wiebe, Philip Sterchele, Andreas Palzer, Franz Lehner, Malte Jansen, Steffen Kiemel, Robert Mieke, Sylvia Wahren, Fabian Zimmermann (2018). **Industrialisation of water electrolysis in Germany: Opportunities and challenges for sustainable hydrogen for transport, electricity and heat**. Study IndWEde – Brief Overview. National Organisation Hydrogen and Fuel Cell Technology, Berlin. Disponible en: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/09/181204_bro_a4_indwede-studie_kurzfassung_en_v03-1.pdf

148 Precision Micro (2023). **Cost-effective bipolar plate manufacture for PEM & SOEC electrolyzers**. Disponible en: <https://www.precisionmicro.com/cost-effective-bipolar-plate-manufacture-for-pem-soec-electrolysers/>

Producto

Las placas bipolares son un componente clave de los electrolizadores, pues determinan el rendimiento y suponen el 7-13% del coste de un electrolizador¹⁴⁹. Estas placas tienen unos canales de distribución de flujo, con geometrías complejas, para dirigir la entrada del agua y la salida de los gases. A parte de la función de distribuir el flujo, las placas bipolares cumplen dos funciones principales: separar cada célula individual del electrolizador y transmitir la corriente. Cada placa bipolar actúa como el ánodo de una celda y el cátodo de la celda paralela, tal y como se muestra en la Figura 18.

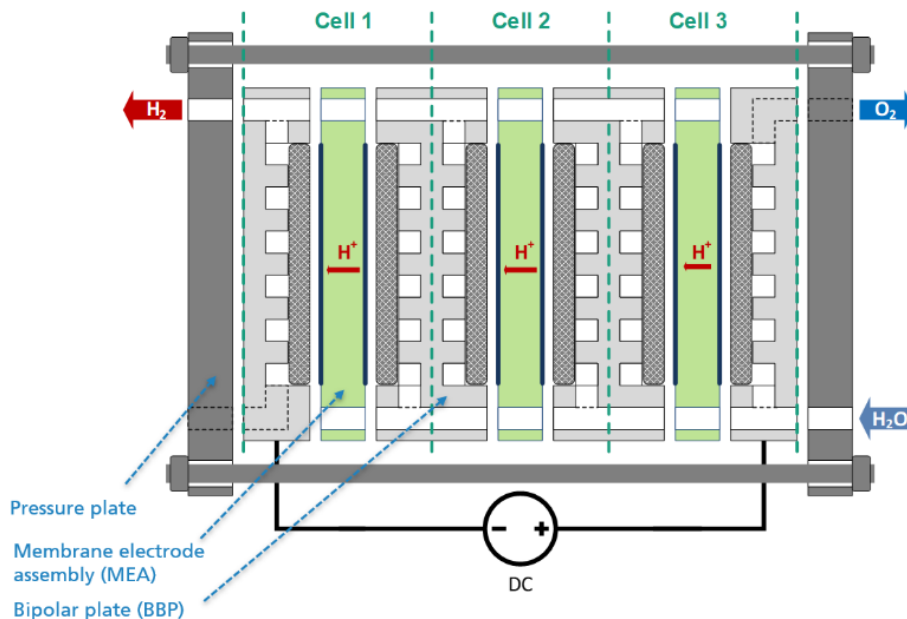


Figura 18: Diseño esquemático de un electrolizador PEM. Extraído de Holst y colaboradores, 2021 ¹⁵⁰

Se trata de un componente que también está presente en las pilas de combustibles, que cumplen la función contraria: convierten el hidrógeno en electricidad. En las aplicaciones de pilas de combustible para automoción, las placas bipolares representan el 28% del coste del equipo¹⁵¹. En la Figura 19 se muestra una foto de varias placas bipolares de diferentes tamaños, geometrías y materiales.

El número de células y las dimensiones de las células dependen de la potencia del electrolizador. Un electrolizador PEM de 1 MW está formado por 265 células de 1.000 cm² cada una, mientras que un electrolizador PEM de 5 MW incluye 330 células de 3.000 cm² cada una¹⁵². Hay tantas placas bipolares como células, así que la fabricación de un nuevo electrolizador puede requerir varios cientos de placas bipolares.

¹⁴⁹ Marius Holst, Stefan Aschbrenner, Tom Smolinka, Christopher Voglstätter, and Gunter Grimm (2021). **Cost Forecast for Low Temperature Electrolysis - Technology Driven Bottom-Up Prognosis for PEM and Alkaline Water Electrolysis Systems**. Fraunhofer ISE, -1, 2021. <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/441376>.

¹⁵⁰ Marius Holst y colaboradores (2021). op. Cit.

¹⁵¹ Oluwaseun Ayotunde Alo, Iyiola Olatunji Otunniyi & HCvZ Pienaar (2019) **Manufacturing methods for metallic bipolar plates for polymer electrolyte membrane fuel cell**, *Materials and Manufacturing Processes*, 34:8, 927-955. <https://doi.org/10.1080/10426914.2019.1605170>

¹⁵² Marius Holst y colaboradores (2021). op. Cit.



Figura 19: Imagen de diferentes tipos de placas bipolares. Extraído de Ballard, 2019¹⁵³

Las placas bipolares se suelen fabricar en materiales metálicos para los electrolizadores de alta potencia y en grafito o composite para los electrolizadores de media y baja potencia¹⁵⁴. Entre los materiales metálicos utilizados se encuentra el acero inoxidable, las aleaciones de aluminio, las aleaciones de titanio y los materiales metálicos espumados¹⁵⁵. El acero inoxidable requiere un revestimiento que le proteja de la corrosión, y los más comunes son los basados en metales nobles, nitruro o carbono. Las placas bipolares y su recubrimiento deben ofrecer un correcto funcionamiento en parámetros como la resistencia de contacto interfacial y la densidad de corriente de corrosión¹⁵⁶.

En los electrolizadores PEM comerciales se están utilizando en mayor medida las aleaciones de titanio por tener mejor relación coste-resultado que las de acero inoxidable con recubrimiento¹⁵⁷. Se emplean planchas de aleación de titanio de 1 mm de espesor y las placas bipolares se fabrican mediante estampación metálica. La geometría de los canales se logra mediante embutición o hidroconformado. De esta forma, las placas bipolares para electrolizadores PEM suelen ser placas de titanio troqueladas que posteriormente se limpian y se les aplica un recubrimiento para mejorar la conductividad¹⁵⁸. En la Figura 20 se muestra un esquema de la fabricación de placas bipolares metálicas mediante estampación progresiva.

153 Ballard (2019). **Bipolar Plates: Carbon or Metal for PEM Fuel Cells?**. Disponible en: <https://blog.ballard.com/bipolar-plates>

154 Xiejing Luo, Chenhao Ren, Jie Song, Hong Luo, Kui Xiao, Dawei Zhang, Junjie Hao, Zhanfeng Deng, Chaofang Dong, Xiaogang Li (2023). **Design and fabrication of bipolar plates for PEM water electrolyser**. Journal of Materials Science & Technology, 146, 19-41. <https://doi.org/10.1016/j.jmst.2022.10.039>.

155 Sigrid Lædre, Ole Edvard Kongstein, Anders Oedegaard, Håvard Karoliussen, Frode Seland (2017). **Materials for Proton Exchange Membrane water electrolyzer bipolar plates**. International Journal of Hydrogen Energy, 42 (5), 2713-2723. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.11.106>.

156 Xiejing Luo y colaboradores (2023). op. Cit.

157 Marius Holst y colaboradores (2021). op. Cit.

158 Newtrace (2022). **The critical role of materials in the high price of PEM electrolyzers**. Disponible en: <https://www.newtrace.io/post/the-critical-role-of-materials-in-the-high-price-of-pem-electrolyzers>

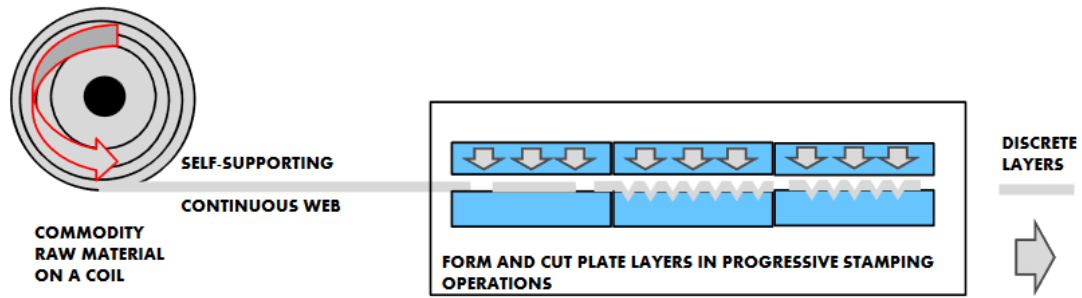


Figura 20: Esquema simplificado de la fabricación de placas bipolares metálicas mediante estampación progresiva. Extraído de Farrington, 2017¹⁵⁹

Según el uso final de las placas bipolares cambian las características técnicas y dimensiones. Las placas bipolares metálicas para pilas de combustibles tienen un espesor inferior y se pueden fabricar con planchas de 0,05-0,15 mm de acero inoxidable AISI 316L¹⁶⁰ o 304¹⁶¹. Según el grosor y características del material, la geometría de las placas y el coste de fabricación, se emplean diferentes métodos de fabricación. Junto a estampado, se utiliza el hidroconformado, en el que la geometría se logra mediante la introducción de un fluido a presión y una matriz, o los rodillos de gofrado, en los que la matriz está en los cilindros a través de los cuáles se alimenta la chapa metálica de muy bajo espesor. En la Figura 21 se muestra un esquema de tres métodos de fabricación de placas bipolares de bajo espesor.

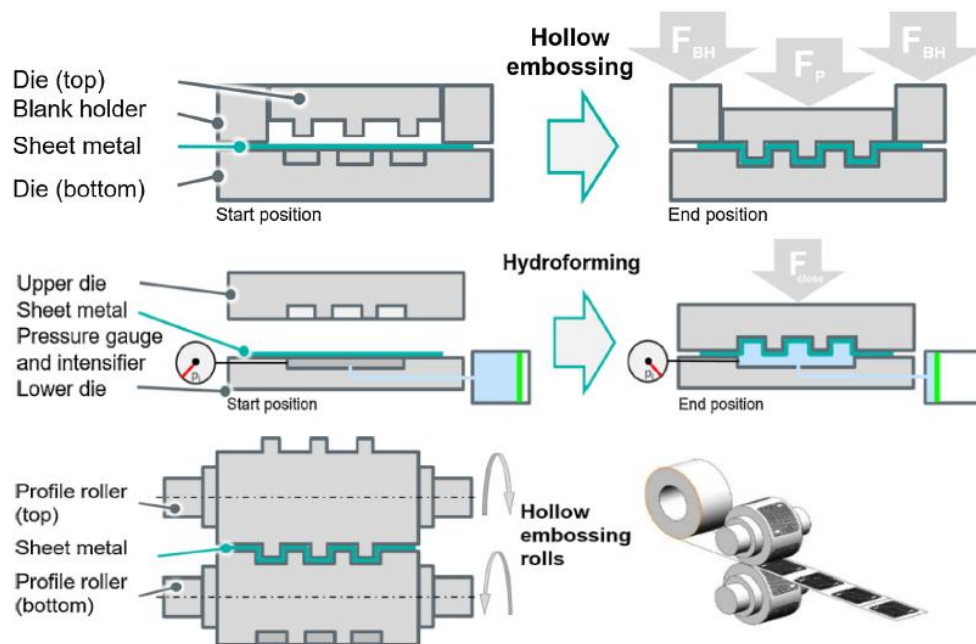


Figura 21: Métodos de fabricación de placas bipolares metálicas de bajo espesor. Extraído de Porstmann y colaboradores 2020¹⁶²

159 Simon Farrington (2017). **Manufacturing Issues in Bipolar Plate Production**. Department of Energy Workshop. Disponible en: https://www.energy.gov/sites/default/files/2017/05/f34/fcto_bipolar_plates_wkshp_farrington.pdf

160 Travis Lee Smith, Anthony D. Santamaria, Jae Wan Park, Kazuo Yamazaki (2014). **Alloy Selection and Die Design for Stamped Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) Bipolar Plates**. *Procedia CIRP*, 14, 275-280. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.03.078>.

161 Linfa Peng, Peiyun Yi, Xinmin Lai (2014). **Design and manufacturing of stainless steel bipolar plates for proton exchange membrane fuel cells**. *International Journal of Hydrogen Energy*, 39 (36), 21127-21153. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2014.08.113>.

162 S. Porstmann, T. Wannemacher, W.-G. Drossel (2020). **A comprehensive comparison of state-of-the-art manufacturing methods for fuel cell bipolar plates including anticipated future industry trends**. *Journal of Manufacturing Processes*, 60, 366-383. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2020.10.041>.

En cualquiera de los tres casos se emplean matrices con geometrías complejas. Junto a estas geometrías complejas, algunos elementos que aumentan el nivel de especialización de este tipo de fabricación son el bajo espesor de las planchas metálicas, las geometrías complejas, los requerimientos de tolerancias inferiores al milímetro y la importancia de corregir el *spring-back* de la estampación¹⁶³.

Justificación ecosocial

El hidrógeno es un vector energético que ha recibido gran atención a lo largo de los últimos años. Aunque ha sido señalado como una oportunidad para la transición energética, a día de hoy el 62% del hidrógeno se produce a partir de gas natural, el 21% a partir de carbón y únicamente el 0,1% a partir de electricidad¹⁶⁴. El hidrógeno producido a partir de electrolizadores, agua y electricidad generada en centrales renovables (fotovoltaica, eólica, etc.) se denomina "hidrógeno verde". Dado que en este método no se generan emisiones GEI directas (pero sí indirectas, por ejemplo, en la extracción de los metales necesarios), se considera una opción favorable para la transición energética de determinados sectores. En la producción de hidrógeno verde destacan los electrolizadores de membrana de intercambio protónico (PEM), por su capacidad de acoplarse a la variabilidad de la generación renovable y la producción de hidrógeno de alta pureza¹⁶⁵. Son precisamente este tipo de electrolizadores los que contienen las placas bipolares que hemos analizado.

Ni la producción y ni el uso de hidrógeno verde está exento de controversias. En primer lugar, el proceso de electrólisis tiene un elevado consumo energético, así que cuanto más hidrógeno se produzca más renovables hará falta instalar. La complejidad de la infraestructura de compresión, transporte y aprovechamiento hacen que las pérdidas energéticas sean muy elevadas¹⁶⁶. Se estima que los objetivos europeos de alcanzar las 10 Mt de hidrógeno verde en 2030 requerirían 2,5 veces la electricidad de la generada por todas las instalaciones fotovoltaicas de la Unión Europea¹⁶⁷. Si a esto se le suman los objetivos de importar otras 10 Mt, existe un fuerte riesgo de reforzar dinámicas neocoloniales hacia países del continente africano y la península arábiga. Por estos motivos, no se trata de aumentar ciegamente la producción de hidrógeno verde, sino de dimensionar adecuadamente cuáles son las necesidades y sus usos finales.

Respecto a los usos, están sobre la mesa diversas aplicaciones en el ámbito del transporte, residencial, industria pesada, industria química o agroindustria. Algunos de esos usos responden a sectores "difíciles de abatir", como la fabricación de acero, aluminio, cemento, fertilizantes o productos petroquímicos, en los que la descarbonización resulta mucho más costosa por los procesos industriales y tecnologías utilizadas. Sin embargo, otros usos planteados para el hidrógeno sí tienen una alternativa tecnológica, como es el caso de los vehículos privados o la calefacción doméstica. Por eso es importante establecer adecuadamente una jerarquía en la

¹⁶³ Linfa Peng y colaboradores (2014). op. Cit.

¹⁶⁴ IEA (2023), **Global Hydrogen Review 2023**. IEA, Paris. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>

¹⁶⁵ Iberdrola (2023). **¿Qué es un electrolizador y por qué es clave para el suministro de hidrógeno verde?**. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/electrolizador>

¹⁶⁶ Javier Andaluz, Sagrario Monedero y Josep Nualart (2021). **Hidrógeno: ¿la nueva panacea? Mitos y realidades de las expectativas del hidrógeno en el Estado español**. Ecologistas en Acción y el Observatori del Deute en la Globalització. Disponible en: <https://odg.cat/es/publicacion/hidrogeno-la-nueva-panacea/>

¹⁶⁷ Corporate Europe Observatory (2023). **The dirty truth about the EU's hydrogen push**. Disponible en: <https://corporateeurope.org/en/dirty-truth-about-EU-hydrogen-push>

utilización del hidrógeno, priorizando los usos en sectores en los que apenas existan otras alternativas para su descarbonización¹⁶⁸. Aquí destacan aplicaciones como la obtención de amonio para fertilizantes agrícolas o la industria metalúrgica, que en cualquier caso deben reducirse de manera importante respecto a los parámetros actuales incluso con el uso de hidrógeno verde. Por la importancia que tiene esta última en la CAPV, analizamos brevemente el uso del hidrógeno verde para la producción de acero.

La producción tradicional de acero se basa en la reducción del mineral de hierro añadiendo coque (carbón) en un alto horno siderúrgico. El coque actúa como combustible y como agente reductor, formando el monóxido de carbono que participa en la reacción química con el óxido de hierro. Esto hace que se produzca una media de 1,8 toneladas de emisiones de CO₂ por cada tonelada de acero producida¹⁶⁹. Por su parte, nuevos procesos de producción de acero se basan en la reducción directa del mineral de hierro introduciendo hidrógeno en el proceso. De esta forma, el único subproducto es vapor de agua, en vez de CO₂. En la Figura 22 se muestra un esquema de ambos procesos de producción. Aunque grandes empresas siderúrgicas como AcerlorMittal han probado con éxito la producción de acero con hidrógeno verde, destacan los desarrollos realizados en la planta de Hybrit en Suecia, que pasará de la fase piloto a la fase de demostración en 2025. En esta planta se prevé instalar 700-800 MW de electrolizadores para generar las 100 kt de hidrógeno verde que requerirán anualmente para la producción de acero¹⁷⁰.

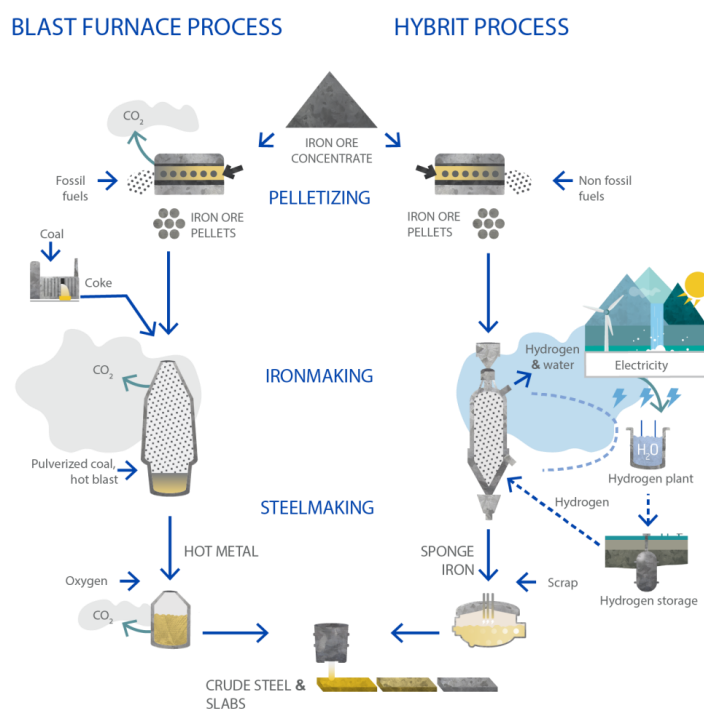


Figura 22: Esquema de la producción de acero mediante altos hornos con coque y mediante reducción directa con hidrógeno verde. Extraído de Hybrit, 2023¹⁷¹

168 Fundación Renovables (2021). **El papel del hidrógeno en la transición energética**. Disponible en: <https://fundacionrenovables.org/documento/el-papel-del-hidrogeno-en-la-transicion-energetica/>

169 Kurrer Christian Martin (2020). **The potential of hydrogen for decarbonising steel production**. Briefing Europeo. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2020\)641552](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2020)641552)

170 IEA (2023). op. Cit.

171 Hybrit (2023). **A value chain for fossil-free steel**. Disponible en: <https://www.hybritdevelopment.se/en/a-fossil-free-future/a-value-chain-for-fossil-free-steel/>

La fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones tiene un peso relevante en la economía de la CAPV, empleando a 15.890 personas, la mitad de ellas en Bizkaia¹⁷². El conjunto del sector industrial de la CAPV representa el 36% del consumo energético¹⁷³ y el 21% de las emisiones GEI¹⁷⁴. Descarbonizar la industria siderúrgica de la CAPV es una gran tarea pendiente que debe abordarse en el futuro próximo. Al igual que ocurre en el transporte, una mera sustitución tecnológica no es suficiente y debemos plantear también una reducción en la producción y consumo. Por tanto, la producción de hidrógeno verde a partir de energías renovables y su utilización en la producción de acero puede jugar un papel que acompañe a una transformación estructural más profunda del tejido industrial. Para hacerlo posible, se requieren electrolizadores PEM y Mecaner podría fabricar las placas bipolares que contienen en su interior.

Política industrial verde

Europa dispone actualmente del 25% de la capacidad de producción global de electrolizadores, por debajo del 40% de la capacidad que tiene China¹⁷⁵. Esto hace que la Unión Europea tenga un balance comercial positivo en estos equipos tecnológicos¹⁷⁶. Sin embargo, los planes de transición energética proyectan un fuerte aumento en el uso y producción de hidrógeno verde a partir de la electrólisis del agua. Mientras que los proyectos anunciados acumularían una capacidad de fabricación de 53 GW de electrolizadores en 2030¹⁷⁷, la «*Ley de Industria Cero Neto*» de la Comisión Europea afirma que los fabricantes deben impulsar su capacidad hasta alcanzar al menos los 100 GW de aquí a 2030¹⁷⁸. Esto se vincula con el plan «*REPowerEU*»¹⁷⁹, en el que se establece el objetivo de 10 millones de toneladas de producción doméstica de hidrógeno renovable en 2030. Para hacer posible este aumento de la producción se calculan 27.000 millones de euros de inversiones directas en electrolizadores y redes de distribución de hidrógeno. La Alianza Europea por un Hidrógeno Limpio va a recibir 1.000 M€ de financiación pública europea entre 2021 y 2027 para la investigación y desarrollo de proyectos vinculados con la producción de hidrógeno¹⁸⁰.

172 Eustat (2022). **Establecimientos y personas empleadas en la C.A. de Euskadi por rama de actividad (A10 y A64) según territorio histórico**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/establecimientos-y-personas-empleadas-en-la-c-a-de-euskadi-por-rama-de-actividad-a10-y-a64-segun-territorio-historico/web01-azplangi/es/>

173 Ente Vasco de la Energía (2023). **Euskadi Energía 2022**. Disponible en: <https://eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Publicaciones/Datos-Energeticos/Euskadi-Energia-2022>

174 Gobierno Vasco (2023). **Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la C.A. del País Vasco 2021**. Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-azingair/es/contenidos/estadistica/amb_cc_gei/es_def/index.shtml

175 IEA (2023). **Energy Technology Perspectives 2023**. International Energy Agency, Paris. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023>

176 Kuokkanen, A., Georgakaki, A., Mountraki, A., Letout, S., Dlugosz, M., Tapoglou, E., Parera Villacampa, O., Kapetaki, Z., Quaranta, E., Saveyn, H., Volt, J., Prior Arce, A., Marmier, A. and Motola, V., (2023) **European Climate Neutral Industry Competitiveness Scoreboard (CINDECS) - Annual Report 2022**, Black, C. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, <https://dx.doi.org/10.2760/959357>

177 Kuokkanen, A. y col. (2023) op. Cit.

178 Comisión Europea (2023). **Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de productos de tecnologías de cero emisiones netas (Ley sobre la industria de cero emisiones netas)**. COM(2023) 161 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161>

179 Comisión Europea (2022). **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Plan REPowerEU**. COM/2022/230 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52022DC0230>

180 Clean Hydrogen Partnership (2021). **EU proposal to set up a Clean Hydrogen Partnership for Europe**. Disponible en: https://www.clean-hydrogen.europa.eu/media/news/eu-proposal-set-clean-hydrogen-partnership-europe-2021-02-23_en

A nivel del Estado español, la «*Hoja de Ruta del Hidrógeno*»¹⁸¹ fijó un objetivo capacidad instalada de 4 GW de electrolizadores domésticos en 2030, que posteriormente fue aumentado hasta los 11 GW por la actualización del «*Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023 - 2030 (PNIEC)*»¹⁸². De cara a 2050, no se dan cifras concretas, aunque se habla de un despliegue a gran escala y empresas como Enagás estiman unas exportaciones de 27 Mt de hidrógeno en 2050¹⁸³. Bajo el «*Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica de Energías Renovables, Hidrógeno Renovable y Almacenamiento (PERTE ERHA)*»¹⁸⁴, se prevé una inversión total de 1.550 M€ de dinero público a proyectos de hidrógeno verde. La iniciativa «*H2 Cadena de Valor*» de este proyecto estratégico está dotada con 250 M€ y se orienta a impulsar la capacidad productiva y nuevas líneas de fabricación. En la primera convocatoria de la iniciativa «*H2 Pioneros*», dotada con 150 M€, se financió el desarrollo de plantas de producción de hidrógeno renovable como sustituto del gas natural en la producción de aluminio secundario. Una parte importante de estas ayudas públicas están siendo acumuladas por grandes empresas fósiles y energéticas como CEPSA, Enagás e Iberdrola¹⁸⁵.

En la CAPV, la iniciativa del «*Corredor Vasco del Hidrógeno*», liderada por empresas como Petronor, Repsol, Enagás y Nortegas, busca movilizar más de 1.300 M€ de inversión a través de la colaboración público-privada¹⁸⁶. Desde la dirección de esta alianza empresarial se afirma que esperan cubrir el 30-40% de la inversión a partir de la financiación pública de fondos europeos¹⁸⁷. Desde el PERTE ERHA se han invertido ya 13 M€ a un proyecto de producción y uso de hidrógeno en el Puerto de Bilbao¹⁸⁸, mientras que el Gobierno Vasco ha aportado 30 M€ a un proyecto de producción de combustibles sintéticos a partir de hidrógeno en las instalaciones de Petronor¹⁸⁹. Dentro de la iniciativa del «*Corredor Vasco del Hidrógeno*» se incluyen algunos proyectos orientados a la fabricación de electrolizadores y otros orientados al uso del hidrógeno en los procesos siderúrgicos de fabricación de metales. De hecho, la fábrica de ArcelorMittal Sestao ya ha realizado pruebas para poner en marcha un

181 MITERD (2020). **Hoja de ruta del hidrógeno: Una apuesta por el hidrógeno renovable**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: https://energia.gob.es/es-es/Novedades/Documents/hoja_de_ruta_del_hidrogeno.pdf

182 MITERD (2023). **Consulta pública sobre el borrador de actualización del PNIEC 2023-2030**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=607>

183 Arturo Gonzalo (2023). **El hidrógeno renovable, un vector energético clave para España y Europa**. Enagás. Disponible en: https://www.enagas.es/content/dam/enagas/es/ficheros/accionistas-e-inversores/comunicados-cnmv/otra-informacion-relevante/2023/20230119_PPT%20D%C3%ADa%20H2_ESPA%C3%91OL.pdf

184 Gobierno de España (2021). **PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/ertes/perte-de-energias-renovables-hidrogeno-renovable-y-almacenamiento>

185 Observatori del Deute en la Globalització (2023). **Detrás del hidrógeno financiado por los Next Generation EU**. Disponible en: <https://odg.cat/es/publicacion/detras-del-hidrogeno-financiado-por-los-next-generation-eu-2/>

186 **Corredor Vasco del Hidrógeno** (2023). Disponible en: <https://www.bh2c.org/es>

187 El Periódico de la Energía (2022). **El Corredor Vasco del Hidrógeno quiere que los fondos europeos paguen el 30% de la inversión**. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/el-corredor-vasco-del-hidrogeno-quiere-que-los-fondos-europeos-paguen-el-30-de-la-inversion/>

188 MPT (2023). **El MITECO adjudica más de 13 millones de euros a un proyecto vasco de movilidad pesada y de personas en el marco de las ayudas al desarrollo innovador del hidrógeno renovable**. Disponible en: https://mpt.gob.es/delegaciones_gobierno/delegaciones/paisvasco/actualidad/notas_de_prensa/notas/2023/12/2023-12-01.html

189 Lucas Irigoyen (19/02/2023). **El Gobierno vasco aporta 30 millones al primer proyecto de hidrógeno de Petronor**. El Correo. Disponible en: <https://www.elcorreo.com/economia/gobierno-vasco-aporta-millones-primer-proyecto-hidrogeno-20230219003519-nt.html>

calentador de cuchara capaz de funcionar solo con hidrógeno verde para la producción de acero¹⁹⁰.

Este repaso a las principales políticas industriales en torno al hidrógeno verde visibiliza la magnitud de la financiación pública que se está destinando a esta tecnología. La centralidad que tienen las empresas gasísticas está siendo motivo de preocupación, más todavía cuando sus lobbies gastaron más de 58 M€ anuales en acciones de cabildeo hacia dirigentes de la Comisión Europea¹⁹¹. Por decirlo claramente: bajo estos planes se están financiando proyectos cuyo objetivo es mantener los beneficios de empresas fósiles y mantener un modelo energético centralizado y dominado por grandes intereses económicos, lo cual tiene poco que ver con la transición ecosocial que defendemos. Una producción y uso de hidrógeno vinculada con la transición ecosocial exige establecer una jerarquía en la que se prioricen aquellos procesos difíciles de descarbonizar para los cuáles no existan alternativas y sean social y ambientalmente necesarios. Y, para desarrollar la cadena de valor del hidrógeno verde será necesario fabricar placas bipolares para electrolizadores PEM, los más apropiados para acoplarse a la variabilidad de la generación renovable. Evitar el cierre de Mecaner y el despido de 148 personas mediante una reconversión de la producción hacia las placas bipolares sería posible con una pequeña porción del volumen de ayudas de dinero público destinadas a este ámbito.

Descarbonizar la electricidad y la movilidad

3.4. Laminaciones para máquinas eléctricas

Las máquinas eléctricas rotativas basan su funcionamiento en el movimiento entre un campo magnético y un conductor eléctrico. El estator es la parte fija de la máquina rotativa, y el rotor es la parte móvil, montada sobre el eje, en el que se alojan las bobinas en las que se inducirá la fuerza electromotriz. En la Figura **23** se muestra un esquema de los componentes principales de una máquina síncrona de rotor cilíndrico.

Las máquinas eléctricas rotativas se emplean en una amplia variedad de sectores. En el ámbito de la transición energética, están presentes en los aerogeneradores y en los motores de vehículos eléctricos. Centrándonos en el primer ámbito, podemos destacar cuatro tipos de generadores empleados en las instalaciones eólicas: 1) síncronos excitados eléctricamente, 2) síncronos de imanes permanentes con accionamiento directo, 3) síncronos de imanes permanentes con engranajes y 4) de inducción (jaula de ardilla o de doble alimentación). Los más utilizados en eólica terrestre son los de inducción (37%) y en eólica marina los síncronos de imanes permanentes con accionamiento directo (69%)¹⁹². En el caso de los motores de vehículos eléctricos se emplean fundamentalmente motores síncronos de reluctancia, motores síncronos de imanes permanentes y motores de inducción¹⁹³.

190 Adrián Legasa (02/08/2023). **ArcelorMittal Sestao se estrena en el hidrógeno con Sarralle y marca el camino al acero vasco**. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20230802/arcelormittal-sestao-estrena-el-hidrogeno-sarralle-camino/782421909_0.html

191 Corporate Europe Observatory (2020). **The hydrogen hype: Gas industry fairy tale or climate horror story?**. Disponible en: <https://corporateeurope.org/en/hydrogen-hype>

192 European Commission, Joint Research Centre, Alves Dias, P., Pavel, C., Plazzotta, B., et al., **Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system**. Publications Office, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/160859>

193 David Plaza (2022). **Estos son los tipos de motores para coches eléctricos que encontrarás en el mercado**. Motor. Disponible en: <https://www.motor.es/coches-electricos/tipos-motores-coches-electricos-202287375.html>

Este tipo de motores está también presente en una amplia lista de equipos de uso cotidiano, como lavadoras o bicicletas eléctricas.

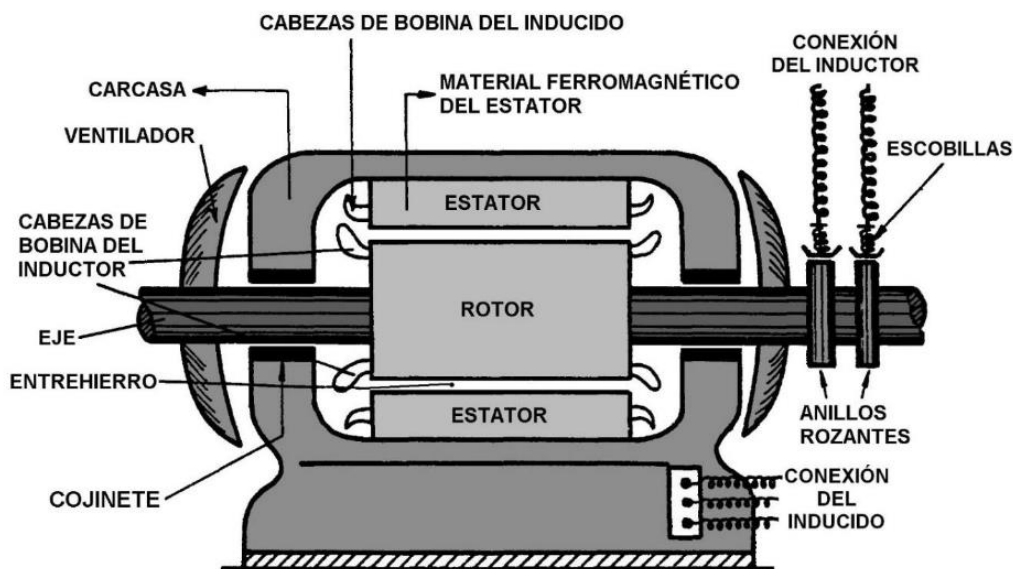


Figura 23. Componentes principales de una máquina síncrona de rotor cilíndrico. Extraído de Miguel Á. Rodríguez, 2015¹⁹⁴

La pieza que nos interesa es compartida por todos estos tipos de generadores y motores: las laminaciones metálicas con las que se fabrican el rotor y estator.

Producto

El rotor y estator se fabrican a partir del apilamiento y soldado de cientos o miles de láminas metálicas. Esto se hace así para limitar las pérdidas eléctricas por las corrientes de Foucault¹⁹⁵. Estas corrientes parásitas son un tipo de pérdida que se produce cuando un conductor está en un campo magnético, debido al efecto Joule en el que la energía se transforma en calor. Estas pérdidas se pueden minimizar utilizando láminas de acero, apiladas pero separadas entre sí mediante un barniz aislante. De esta forma, los electrones no pueden atravesar la capa aislante entre los laminados, favoreciendo la eliminación de las corrientes de Foucault y reduciendo el calentamiento del núcleo del rotor. En la Figura 24 se muestra una imagen en la que se aprecian los laminados del rotor de una máquina eléctrica.

Se emplean diferentes materiales para la fabricación de laminados para máquinas eléctricas, como aleaciones de hierro y cobalto, aleaciones de níquel o acero al silicio¹⁹⁶. Este último es el más común, y muchas laminaciones se fabrican a partir de chapa laminada en frío de acero al silicio (acero eléctrico) de grano orientado. Los espesores empleados se encuentran en los 0,1-0,5 mm. La geometría, dimensiones y número de laminaciones requerido depende de las características de la máquina eléctrica. En un ejemplo de diseño de generador síncrono de imanes permanentes para un aerogenerador de 5 MW, serían necesarias 2.600 laminaciones de acero al

¹⁹⁴ Miguel Ángel Rodríguez Pozueta (2015). **Máquinas síncronas**. Universidad de Cantabria. Disponible en: <https://personales.unican.es/rodrigma/PDFs/Maquina%20sincrona%20aislada.pdf>

¹⁹⁵ Wikipedia (2023). **Corriente de Foucault**. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_de_Foucault

¹⁹⁶ Thomson Lamination Company (2023). **Motor Lamination Stamping**. Disponible en: <https://www.tlclam.net/capabilities/motor-lamination-stamping/>

silicio M19 de 0,5 mm de espesor para el rotor, y otras 2.600 para el estator¹⁹⁷. Para un correcto funcionamiento de la máquina eléctrica es importante que la superficie esté impecable y que se trabaje con tolerancias muy exigentes para garantizar la uniformidad¹⁹⁸.



Figura 24: Detalle de los laminados del rotor de una máquina eléctrica. Extraída de iStator, 2023¹⁹⁹

En la Figura 25 se muestra un laminado individual y su montaje completo en el estator de un generador. En máquinas de gran tamaño se puede emplear un concepto de construcción modular como el que se observa. Para alinear y mantener unidas los módulos se emplean pernos y anillos de compresión.

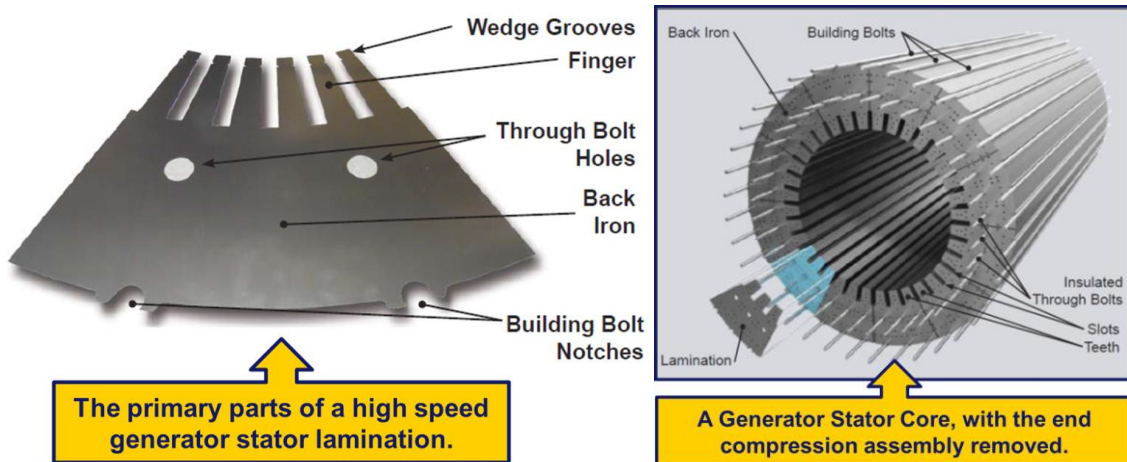


Figura 25: Laminado individual de un estator y montaje en conjunto. Extraída de Power Services Group, 2016²⁰⁰

197 Paula Barragán Pomar (2021). **Diseño de un generador síncrono de imanes permanentes para un aerogenerador marino**. Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Universidad de Comillas. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/51283>

198 Power Services Group (2016). **Why is a Stator Core Made of Laminated Steel?**. Disponible en: <https://www.powerservicesgroup.com/2016/01/why-is-a-stator-core-made-of-laminated-steel/>

199 iStator (2023). **El papel de las laminaciones en motores y generadores eléctricos**. Disponible en: <https://motor-laminations.com/es/News/role-of-laminations-in-electric-motors-and-generators.html>

200 Power Services Group (2016), op. Cit.

Las laminaciones se fabrican mediante troqueles de estampado o máquinas de corte por láser controladas por ordenador²⁰¹. Dada la elevada cantidad de laminaciones requerida para la fabricación de un rotor o un estator se suelen emplear prensas de alta velocidad²⁰². Destacan tres tipos de estampado metálico para esta fabricación: estampación compuesta, la estampación progresiva y el punzonado rotatorio²⁰³. La estampación compuesta produce la pieza completa en una sola estación, haciendo uso de matrices de varias etapas y procesos como el punzonado, el troquelado y el conformado. La estampación progresiva se emplea para la fabricación en serie de un gran número de laminaciones, produce una pieza completa sin ninguna operación secundaria y utiliza matrices con unos costes de fabricación más elevados. El punzonado rotatorio se emplea para laminaciones de máquinas eléctricas medianas y grandes, creando las perforaciones con una matriz de menor tamaño que se aplica cada vez en un tramo de la pieza que va rotando hasta llegar al resultado final. En la Figura 26 se muestra la imagen de la matriz para fabricar los laminados de un estator.

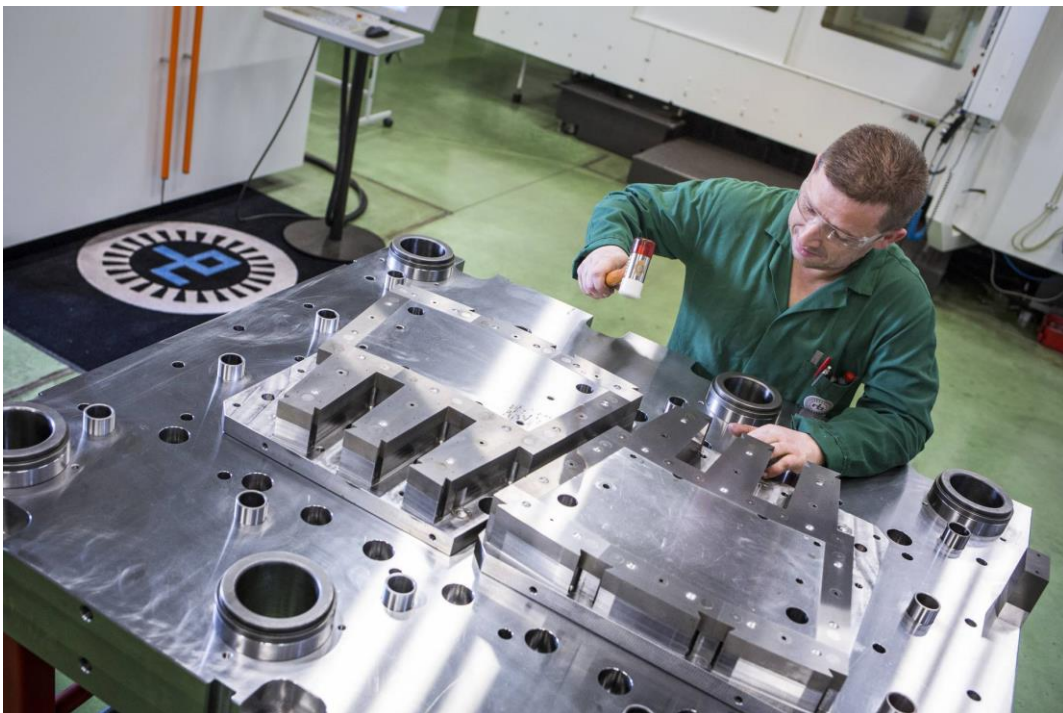


Figura 26: Matriz para la fabricación de los laminados del estator de una máquina eléctrica. Extraída de r.bourgeois, 2016²⁰⁴

Por las características del producto y el proceso de fabricación, consideramos que podría representar una alternativa productiva en la que se aprovecharían las instalaciones y la experiencia profesional de los trabajadores y trabajadoras de Mecaner.

Justificación ecosocial

Los generadores eléctricos han estado presentes en el sistema eléctrico desde sus orígenes en las centrales hidroeléctricas y térmicas. Acabar con la dependencia hacia

²⁰¹ Power Services Group (2016), op. Cit.

²⁰² Thomson Lamination Company (2023). op. Cit.

²⁰³ Lammotor (2023). **Motor Lamination Stacks Stamping in China**. Disponible en: <https://lammotor.com/motor-lamination-stamping/>

²⁰⁴ r.bourgeois (2016). **High precision stamping dies**. Disponible en: <https://www.rbourgeois.com/products-services/high-precision-stamping-dies/>

los combustibles fósiles y reducir las emisiones trasladando el uso de los generadores eléctricos hacia ámbitos como la energía eólica. Desde los 30 GW de potencia eólica²⁰⁵ instalados a día de hoy, las políticas públicas de transición energética del Estado español prevén un aumento hasta los 62 GW en 2030²⁰⁶ y 90 GW en 2050²⁰⁷. Esta multiplicación por dos y por tres de la potencia eólica se plantea junto a una reducción del 32% del consumo de energía final entre 2020 y 2050. Aun asumiendo una mayor reducción de la demanda energética, algo que es necesario, descarbonizar el suministro eléctrico futuro implica aumentar la instalación de aerogeneradores y otros dispositivos de energías renovables. La forma en la que esa instalación se realice, con planificación y diálogo con las comunidades y territorios afectados será clave para favorecer la transición energética. Además, debemos ser conscientes de que este tipo de tecnologías tiene asociados conflictos sociambientales en la extracción minera de sus materias primas²⁰⁸ y pueden verse afectada por límites en el suministro de algunos metales como las tierras raras.

Junto a los aerogeneradores encontramos otros ámbitos de la transición ecosocial en la que se utilizan máquinas eléctricas rotativas. Los motores para vehículos eléctricos son una alternativa productiva hacia la que se han orientado algunas fábricas de estampación de piezas metálicas para automoción²⁰⁹. No estaríamos hablando únicamente de turismos eléctricos para un uso privado, sino que en este ámbito también se podrían incluir los motores para autobuses eléctricos fabricados para aumentar los servicios e infraestructuras de transporte público, vehículos mucho más funcionales para la transición ecosocial. Más allá del transporte por carretera, un impulso del transporte público mediante tranvías, metros y trenes también requerirá la fabricación de motores eléctricos de tracción²¹⁰.

Todas estas máquinas eléctricas rotativas vinculadas con la transición ecosocial contienen en su interior cientos o miles de laminaciones metálicas que se podrían fabricar con troqueles y prensas de Mecaner.

Política industrial verde

La Unión Europea fabrica el 9% de los componentes de los motores eléctricos de tracción y el 24% de los componentes de aerogeneradores a nivel global²¹¹. Para ambos equipos tecnológicos el balance comercial es positivo, aunque ha ido

205 REE (2023). **Informe del sistema eléctrico español**. Red Eléctrica de España. Disponible en: <https://www.sistemaelectrico-ree.es/informe-del-sistema-electrico>

206 MITERD (2023). **Consulta pública sobre el borrador de actualización del PNIEC 2023-2030**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: <https://energia.gob.es/es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=607>

207 Estimación aplicando la distribución porcentual del PNIEC 2023-2030 al objetivo de potencia renovable de la ELP 2050. MITERD (2020). **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-la-estrategia-de-descarbonizaci%C3%B3n-a-largo-plazo-que-marca-la-senda-para-alcanzar-la-neutralidad-clim%C3%A1tica-a-2050/tcm:30-516141>

208 Deniau, Y., Herrera, V., Walter, M. 2021 ; **Mapeo de resistencias frente a los impactos y discursos de la minería para la transición energética en las Américas**. EJAtlas/MiningWatch Canada. (Noviembre 2021). Disponible en: <https://miningwatch.ca/node/10804> | Se puede consultar el atlas en: https://www.ejatl.org/featured/met_america

209 Kate Bachman (2020). **How will the electric vehicle evolution affect stamping manufacture?**. The Fabricator. Disponible en: <https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/electricvehicles/how-will-the-electric-vehicle-evolution-affect-stamping-manufacture>

210 The Railway Technical Website (2019). **Electric Traction Control**. Disponible en: <http://www.railway-technical.com/trains/rolling-stock/index-l/train-equipment/electric-traction-control-d.html>

211 European Commission, Joint Research Centre, Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D. et al., (2023). **Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study**. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/386650>

reduciéndose a lo largo de la última década²¹². Esto permite que los fabricantes europeos de aerogeneradores cubran el 85% de la demanda doméstica, estando presentes en toda la cadena de valor. A pesar de esta posición en el mercado global, las previsiones de aumento de la generación eléctrica renovable ponen presión sobre el sector. El plan «REPowerEU»²¹³ aumentó el objetivo sobre fuentes de energía renovables hasta el 45% de aquí a 2030, señalando que las cadenas de suministro de las tecnologías eólicas deben reforzarse y permitir una aceleración drástica. La «Ley de Industria Cero Neto»²¹⁴ establece que la Unión Europea debe aumentar su capacidad de fabricación de tecnologías eólicas hasta al menos 36 GW anuales en 2030.

Sin embargo, todos los grandes fabricantes europeos de aerogeneradores tuvieron pérdidas operativas durante 2022, debido al contexto inflacionario, al suministro de materias primas y otros motivos²¹⁵. Para resolver esta crisis de rentabilidad, impulsar la expansión de la industria eólica europea y mejorar su competitividad a nivel global, la Comisión Europea aprobó en 2023 su «Plan de Acción Europeo de la Energía Eólica»²¹⁶. Entre los ejes de acción para apoyar a la industria eólica europea se incluye el acceso a financiación, principalmente a través del «Fondo de Innovación», el «Programa InvestEU» y el Banco Europeo de Inversiones. El primero de ellos ha duplicado la próxima convocatoria de ayudas hasta los 1.400 millones de euros para financiación destinada a los proyectos de fabricación de tecnologías "limpias", entre las que se recogen los aerogeneradores y sus componentes. Hasta el momento, el «Programa InvestEU» ha aprobado más de 1.800 M€ de préstamos para la fabricación y desarrollo de proyectos eólicos a través del Banco Europeo de Inversiones. Además, el Banco Europeo de Inversiones actuará también proporcionando herramientas de reducción de riesgos (*de-risking*) y garantías a las empresas eólicas.

En el Estado español la capacidad de fabricación de tecnologías eólicas es de 4 GW anuales, y las empresas principales son Siemens Gamesa, Vestas, General Electric, Nordex Acciona Windpower y Enercon²¹⁷. El 90% de la cadena de valor del sector eólico está presente en el Estado español. Como parte de la política industrial verde estatal, el «Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica de Energías Renovables, Hidrógeno Renovable y Almacenamiento (PERTE ERHA)»²¹⁸ destina una inversión de 1.000 M€ a fortalecer la capacidad industrial en la cadena de valor de las energías renovables. En este proyecto se menciona la importancia de la

212 Kuokkanen, A., Georgakaki, A., Mountraki, A., Letout, S., Długosz, M., Tapoglou, E., Parera Villacampa, O., Kapetaki, Z., Quaranta, E., Saveyn, H., Volt, J., Prior Arce, A., Marmier, A. and Motola, V., (2023) **European Climate Neutral Industry Competitiveness Scoreboard (CINDECS) - Annual Report 2022**, Black, C. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, <https://dx.doi.org/10.2760/959357>

213 Comisión Europea (2022). **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Plan REPowerEU**. COM/2022/230 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52022DC0230>

214 Comisión Europea (2023). **Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de productos de tecnologías de cero emisiones netas (Ley sobre la industria de cero emisiones netas)**. COM(2023) 161 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161>

215 WindEurope y Rystad Energy (2023). **The State of the European Wind Energy Supply Chain**. Disponible en: <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/the-state-of-the-european-wind-energy-supply-chain/>

216 Comisión Europea (2023). **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions European Wind Power Action Plan**. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023DC0669&qid=1698482677849>

217 Asociación Empresarial Eólica (2023). **La eólica instala 1.670 MW en 2022, a punto de alcanzar el hito de los 30 GW eólicos**. Disponible en: <https://aeeolica.org/la-eolica-instala-1-670-mw-en-2022-a-punto-de-alcanzar-el-hito-de-los-30-gw-eolicos/>

218 Gobierno de España (2021). **PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes/perte-de-energias-renovables-hidrogeno-renovable-y-almacenamiento>

capacidad productiva del sector eólico. Una de las iniciativas financiadas con 148 M€ ha sido la repotenciación de parques eólicos antiguos²¹⁹.

En la CAPV, la «Estrategia Energética de Euskadi 2030» (3E2030)²²⁰ establece el objetivo de aumentar la potencia eólica instalada desde 177 MW en 2020 hasta 463 MW en 2030 y 783 MW en 2050. Se estima que las 150 empresas del sector eólico en la CAPV ocupan a 5.100 personas trabajadoras²²¹. Destacan empresas como Siemens Gamesa, Ingeteam o Haizea. En el caso de Ingeteam, tiene sus instalaciones ubicadas en el Parque Tecnológico de Bizkaia (Zamudio) y hasta la fecha ha fabricado más de 22.000 generadores para el sector eólico²²². Por su parte, Siemens Gamesa está sufriendo recientemente situación crítica con graves problemas económicos ocasionados en una mala gestión técnica de la producción²²³. La amenaza de cierre de sus fábricas en Zamudio, Mungia y Asteasu llevó al Gobierno Vasco a afirmar que están dispuestos a adoptar medidas si se solicita su colaboración²²⁴. La situación finalmente se ha resuelto con un rescate millonario, en el que el Gobierno de España ha aprobado una ayuda en forma de 3.000 M€ en avales²²⁵.

Lamentablemente las inversiones públicas en transporte público no están teniendo tanta centralidad en la política industrial verde como deberían, aunque sí podemos rastrear algunos casos. La «Nueva Estrategia vasca de Movilidad Eléctrica»²²⁶ está dotada con una inversión de 1.550 – 2.340 M€ y tiene en sus objetivos llegar a 2030 con el 50% de los autobuses urbanos electrificados. Durante 2022 Bizkaibus operó una flota de 340 autobuses y adquirió 41 nuevos autobuses (4 de ellos eléctricos), con una inversión de 14 M€²²⁷. En el ámbito ferroviario, la sociedad pública Euskotren ha utilizado la ayuda de los Fondos Next Generation EU para financiar casi 40 M€ dedicados a la compra nuevas unidades ferroviarias y la remotorización las unidades ya existentes por parte de CAF²²⁸. Por su parte, el Consorcio de Transportes de Bizkaia va a invertir 65 M€ en la renovación de los 37 convoyes de Metro Bilbao²²⁹. A nivel estatal, el Ministerio de Transportes adjudicó recientemente 26 M€ en ayudas a ocho

219 Gobierno de España (2023). **Conoce el programa de Repotenciación Circular**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/conoce-programa-repotenciacion-circular-energia-eolica-prtr>

220 Ente Vasco de la Energía (2017). **Estrategia 3E2030**. Disponible en: <https://www.eve.eus/Conoce-la-Energia/La-energia-en-Euskadi/Energy-Policy-2030.aspx>

221 Alba Pérez (11/04/2022). **El viento sopla a favor en Euskadi: la eólica factura 15.000 millones**. El Economista. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/energia/noticias/11712989/04/22/El-viento-sopla-a-favor-en-Euskadi-la-eolica-factura-15000-millones.html>

222 Ingeteam (2023). **Generadores Eléctricos Indar para Energía Eólica**. Disponible en: https://www.ingeteam.com/es-es/generadores-electricos/generadores-eolicos/c30_10_p/productos.aspx

223 M. Aguirre (17/10/2023). **Los 1.000 trabajadores de Siemens Gamesa en Euskadi, en vilo con la decisión de la empresa**. Crónica Vasca. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20231017/los-de-siemens-gamesa-en-euskadi-la/802419956_0.html

224 Redacción (15/11/2023). **Gobierno Vasco, dispuesto a adoptar medidas para "minimizar" el impacto de la "preocupante" situación de Siemens Gamesa**. Europa Press. Disponible en: <https://www.europapress.es/euskadi/noticia-gobierno-vasco-dispuesto-adoptar-medidas-minimizar-impacto-preocupante-situacion-siemens-gamesa-20231115133425.html>

225 Aida M. Pereda (14/11/2023). **Siemens Gamesa respira con el mayor rescate a una empresa en España de la última década**. Crónica Vasca. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20231116/siemens-gamesa-respira-rescate-empresa-espana-ultima/809919032_0.html

226 Gobierno Vasco (2022). **Nueva Estrategia vasca de Movilidad Eléctrica para abordar la descarbonización del transporte, el futuro del vehículo eléctrico y los ejes para el Plan de acción 2030**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/noticia/2022/nueva-estrategia-vasca-movilidad-electrica-abordar-descarbonizacion-del-transporte-futuro-del-vehiculo-electrico-y-ejes-plan-accion-2030-consejo-gobierno-26-7-2022/web01-azindust/es/>

227 Bizkaibus (2023). **Memoria Bizkaibus 2022**. Disponible en: https://www.bizkaia.eus/documents/2455483/2601777/Memoria+2022_cast.pdf/

228 Euskotren (2023). **Nuevas unidades**. Disponible en: <https://www.euskotren.eus/es/node/11666>

229 Alberto G. Alonso (05/09/2023). **Metro Bilbao jubilará los 37 trenes más antiguos de su flota**. Deia. Disponible en: <https://www.deia.eus/bizkaia/2023/09/05/metro-bilbao-jubilara-37-trenes-7217186.html>

operadores ferroviarios para incentivar el transporte de mercancías en el marco del Plan de Recuperación²³⁰.

Esta enumeración nos da una dimensión de las inversiones de dinero público que se están destinando al desarrollo de las tecnologías eólicas y la movilidad pública eléctrica. Toda la expansión que está prevista en aerogeneradores, autobuses eléctricos y locomotoras de metro implica la fabricación de nuevos generadores y motores eléctricos. El rotor y estator de estas máquinas eléctricas están compuestos por miles de laminaciones fabricadas mediante estampación metálica. Las instalaciones de Mecaner y su plantilla tienen una capacidad productiva, un conocimiento y una experiencia profesional acumulada que se podría aprovechar en la fabricación de los troqueles para esas laminaciones, o en la propia fabricación de las laminaciones. Contando con apoyo y financiación pública se podría evitar el despido de 148 personas trabajadoras y orientar su actividad industrial hacia la descarbonización de la electricidad y la movilidad.

3.5. Obstáculos y dificultades

Cuando estas alternativas productivas se presentaron a diferentes grupos de discusión de la plantilla de Mecaner la valoración general indicó que se trata de productos sencillos en comparación con lo que han estado fabricando hasta el momento. Dado que la mayoría de los productos requieren pocas operaciones, y seguramente apenas exigieran correcciones o ajustes, no se identifican grandes obstáculos para llevar a cabo su fabricación. Esto da muestra de la elevada experiencia y profesionalidad en el sector de los trabajadores y trabajadoras de Mecaner.

La mayor modificación debería realizarse en el caso de optar por la fabricación en serie de alguno o varios de estos productos. Las prensas que hay actualmente en Mecaner son prensas de puesta a punto, que no alcanzan las exigencias de cadencia (golpes por minuto) de una producción en serie. En estas discusiones se planteó también la posibilidad de combinar y simultanear varios productos. No tendría por qué apostarse todo por un único producto y sector, sino que se podrían fabricar en las mismas instalaciones varios de ellos.

Se comparte una preocupación sobre dos dificultades principales. Por un lado, los obstáculos a la hora de insertarse en las cadenas de valor de unos sectores todavía desconocidos para Mecaner. Por ese motivo se afirma que convendría profundizar en un mapeo de las empresas que actualmente ya se están dedicando a la fabricación de estos productos y trabajan en estos sectores, teniendo así una aproximación a la composición de sus cadenas de valor. Por otro lado, los obstáculos asociados a los costes económicos de una transformación industrial de estas características. Conviene profundizar en una descripción preliminar de la nueva maquinaria que se debería adquirir, y una estimación aproximada de los costes de la inversión que esto supondría.





Junto a estas dos dificultades principales, añadimos por nuestra parte otros dos obstáculos que deberían superarse. En primer lugar, un conocimiento técnico

230 Gobierno de España (2023). **Transportes adjudica 26,1 M€ en ayudas a ocho operadores ferroviarios por incentivar el transporte de mercancías.** Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/transportes-adjudica-26-millones-euros-ayudas-ocho-operadores-ferroviarios-incentivar-transporte-mercancias-eco-incentivo-prtr>

específico sobre los nuevos ámbitos tecnológicos, especialmente en lo referido a las propiedades fisicoquímicas requeridas. En segundo lugar, una formación profesional que prepare a la plantilla en el uso y manejo de nueva maquinaria y métodos de fabricación no utilizados hasta el momento en Mecaner.

En el Cuadro 4 mostramos una descripción preliminar de las dificultades y obstáculos a superar en cada alternativa productiva. Se utiliza una escala de 1 a 5, en el que cuantos más círculos rellenos representan mayor dificultad. Este esquema tiene un carácter cualitativo, que desarrollamos en más detalle en las siguientes secciones. Para llevar a la práctica la transformación industrial debería realizarse un análisis más exhaustivo y con mayor profundidad de aquellas alternativas productivas escogidas.

Cuadro 4: Obstáculos y dificultades a superar en cada alternativa productiva. Se utiliza una escala de 1 a 5, en el que cuantos más círculos rellenos representan mayor dificultad.

Alternativa productiva	 Insertarse en cadenas de valor	 Adaptación de maquinaria	 Conocimiento técnico específico	 Formación profesional
<i>Carcasas de baterías para vehículos</i>	●●○○○	●○○○○	●○○○○	●○○○○
<i>Intercambiadores de calor de placas</i>	●●●○○	●●○○○	●●○○○	●●○○○
<i>Placas bipolares para electrolizadores</i>	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●○○○
<i>Laminaciones para máquinas eléctricas</i>	●●●○○	●●○○○	●●○○○	●●○○○

La alternativa productiva con menores obstáculos serían las carcasas de baterías para vehículos, y la que más dificultades encontraría serían las placas bipolares para electrolizadores. A continuación, hacemos un repaso de las vías por las que se podrían superar estos obstáculos.

Cadenas de valor

Las mayores dificultades identificadas se encuentran en las cadenas de valor de las alternativas productivas. Salir a competir al mercado mundial es extremadamente complejo, más todavía en un proceso de transformación industrial como el que aquí estamos describiendo. Sin embargo, todos estos sectores industriales ya están presentes en Euskadi, lo cual puede ser una ventaja a la hora de buscar posibles alianzas, colaboraciones y sinergias. A continuación, hacemos un repaso no exhaustivo de las cadenas de valor de las cuatro alternativas productivas identificadas.

Carcasas de baterías para vehículos eléctricos

Aquí caben múltiples opciones, dependiendo del desarrollo del proceso de cierre que amenaza a Mecaner. En primer lugar, evitando el cierre: el suministro a la propia cadena de valor de Stellantis. El grupo automotriz ya ha recibido ayudas públicas por valor de 66 M€ para la fabricación y montaje de baterías eléctricas en sus plantas de

Figueruelas (Zaragoza), Vigo y Madrid²³¹. Stellantis podría revertir su decisión de cierre de Mecaner y avanzar en una diversificación de la producción hacia nuevos ámbitos como las carcasas de baterías.

En segundo lugar, con la colaboración activa del Gobierno Vasco: el suministro a la cadena de valor de la fábrica de baterías de estado sólido Basquevolt (Vitoria-Gasteiz). Esta empresa cuenta con un 25% de capital público, se impulsa a través del «*Basque Green Deal*» y el Gobierno vasco se ha comprometido a inyectar 19 M€ entre 2022 y 2024²³². Esto podría favorecer la posibilidad de incluir a Mecaner como suministrador de componentes de las baterías, como las carcasas.

En tercer lugar, el suministro a empresas vascas que actualmente ya están trabajando en el ensamblaje de baterías. Este es el caso de Global Laser Araba (Ribera Baja), que ha recibido una ayuda pública de 4 M€ para un proyecto de ensamblado del *Battery Box*. Por otro lado, Gestamp presentó en 2016 un prototipo de caja de batería para coche eléctrico que se monta sobre estructuras de estampación en caliente²³³. Gestamp utiliza aluminio en sus cajas de baterías y ha recibido 12,6 M€ de ayuda pública para el ensamblado y pasivado del *Battery Box Lower Cover* en Palau (Lleida) y otros 5 millones para el ensamblado del *Battery Box* en Almussafes (Valencia)²³⁴. Por último, CIE Automotive está fabricando diferentes tipologías de carcasas de baterías para vehículos eléctricos, mediante estampación metálica y mediante mecanizado de aluminio²³⁵.

En la reunión mantenida con el Clúster de automoción (ACICAE) se confirmó que muchas empresas vascas centradas en la estampación de piezas para automoción actualmente están diversificando hacia los *Battery Box* de los vehículos eléctricos. Así mismo, se expresó que se podría contar con la colaboración de ACICAE para profundizar el análisis de las cadenas de valor de este y otros componentes. Estas opciones podrían ampliarse a través de la intermediación del Gobierno Vasco con el Centro de Investigación de Fabricación Avanzada en Automoción (Vitoria-Gasteiz), que incluye a Mercedes-Benz, Gestamp y MB Sistemas de Corporación Mondragón como socios fundadores y va a recibir 12,6 M€ de financiación pública.

Dependiendo del uso final se emplearían diferentes técnicas de fabricación y materiales. La fabricación de las baterías está experimentando un rápido ciclo de innovación, de modo que todavía no existe una tipología estandarizada y establecida.

231 Gobierno de España (2023). **Jordi Hereu traslada a Stellantis el apoyo de Industria a sus proyectos industriales en España**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/jordi-hereu-traslada-Stellantis-apoyo-ministerio-industria-proyectos-industriales-Espana-per-te-vec-prt>

232 José Manuel Navarro (13/12/2022). **El Gobierno vasco inyecta 19,4 millones en Basquevolt**. Crónica Vasca. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20221213/el-gobierno-vasco-inyecta-millones-en-basquevolt/725677427_0.html

233 Gestamp (2016). **Gestamp presenta en IZB una caja de batería para montar sobre estructuras de estampación en caliente**. Disponible en: <https://www.gestamp.com/media-center/comunicados-de-prensa-NewID-21>

234 EFE (13/09/2023). **Gestamp y Renault, entre los beneficiarios de las nuevas ayudas del Perte VEC II**. El Economista. Disponible en: <https://www.economista.es/motor/noticias/12443623/09/23/gestamp-y-renault-entre-los-beneficiarios-de-las-nuevas-ayudas-del-per-te-vec-ii.html>

235 CIE Automotive (2023). **Company presentation**. Disponible en: <https://www.cieautomotive.com/documents/10182/184399/CIE%20AUTOMOTIVE%20GENERAL%20PRES%202023.pdf/3beb19ad-f128-4fdb-9b93-41b77bbf865f>

Intercambiadores de calor de placas

El «Net-Zero Basque Industrial Super Cluster»²³⁶ impulsado desde el SPRI incluye una caracterización de las cadenas de valor de cuatro áreas: (1) eficiencia energética, (2) electrificación renovable, (3) hidrógeno y (4) captura de CO₂. De esa forma se identifican las empresas del tejido empresarial vasco que están trabajando en cada una de ellas. En la Figura 27 se muestra la cadena de valor de la eficiencia energética en la CAPV, destacando el tejido empresarial dedicado a los equipos de intercambio de calor.

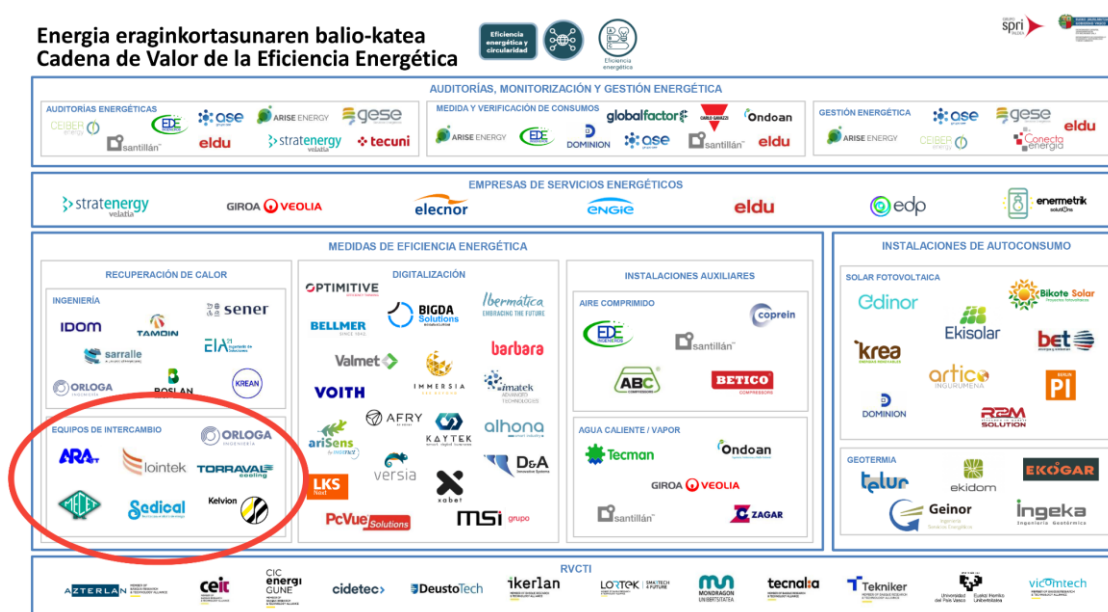


Figura 27: Cadena de valor de la eficiencia energética en la CAPV. Extraído de SPRI, 2023²³⁷.

A partir de ahí podemos identificar tres fabricantes de intercambiadores de calor de placas. Torraval cooling (Leioa, Bizkaia) fabrica diferentes modelos de intercambiadores de calor de placas en acero inoxidable y titanio destinados al suministro de agua caliente sanitaria (ACS), circuitos de ventilación, aire acondicionado, y una amplia gama de aplicaciones industriales²³⁸. Sedical (Sondika, Bizkaia) produce una amplia variedad de intercambiadores de placas, con placas de flujo libre, con juntas, de doble pared, semi-soldadas o termosoldadas, destinadas a aplicaciones industriales y de climatización, calefacción y ACS²³⁹. Kelvion (Igorre, Bizkaia) cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de intercambiadores de calor y dispone de una de las carteras de productos más amplias del mercado, que incluye desde intercambiadores de calor de placas con empaquetaduras hasta placas soldadas o completamente soldadas²⁴⁰.

²³⁶ SPRI (2023). **Net-Zero Basque Industrial Super Cluster**. Disponible en: <https://www.spri.eus/es/ayudas/net-zero-basque-industrial-super-cluster/>

²³⁷ SPRI (2023). **Cadena de Valor de la Eficiencia Energética**. Disponible en: <https://www.spri.eus/archivos/2023/11/pdf/nzbisc-eficiencia.pdf>

²³⁸ Torraval cooling (2024). **Intercambiador de calor de placas**. Disponible en: <https://www.torraval.com/intercambiadores-de-calor-de-placas/intercambiadores-de-calor/>

²³⁹ Sedical (2024). **Sistemas de intercambio térmico y recuperación de energía agua/agua**. Disponible en: <https://www.sedical.com/categoria-producto/intercambiadores-de-calor-sedical>

²⁴⁰ Kelvion (2024). **Intercambiadores de calor de placas**. Disponible en: <https://www.kelvion.com/es/productos/categoria/intercambiadores-de-calor-de-placas/>

En la reunión mantenida con el Clúster de Energía del País Vasco se confirmó un previsible crecimiento de la demanda y las ventas de este tipo de equipos, tanto para edificación como para la sustitución de combustibles fósiles en procesos industriales. La cercanía geográfica de estos fabricantes podría favorecer una potencial colaboración que haga posible incluir a Mecaner en las cadenas de valor de los intercambiadores de calor de placas. Al igual que en el caso anterior, dependiendo del uso final variarían los materiales y dimensiones de los productos.

Placas bipolares para electrolizadores

En la Figura 28 se muestra la cadena de valor del hidrógeno verde identificada desde el «Net-Zero Basque Industrial Super Cluster», resaltando el tejido empresarial dedicado a los electrolizadores.

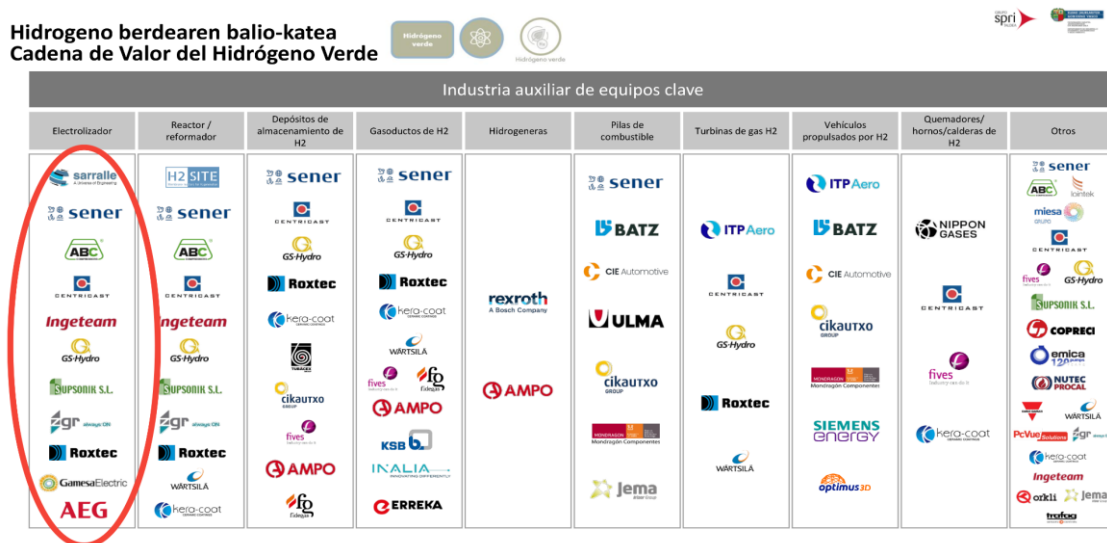


Figura 28: Cadena de valor del hidrógeno verde en la CAPV. Extraído de SPRI, 2023²⁴¹.

Dentro de esta industria auxiliar destacan dos empresas. Sarralle (Azpeitia, Gipuzkoa) colabora con la empresa francesa Elogen²⁴² para utilizar hidrógeno verde en quemadores industriales, producido mediante electrolizadores de membrana de intercambio protónico (PEM)²⁴³. Son este tipo de electrolizadores los que hemos señalado como potencial demandante de las placas bipolares. Por otro lado, la empresa Sener cuenta con un proyecto de fabricación de electrolizadores en Bizkaia como parte de la iniciativa del Corredor Vasco del Hidrógeno²⁴⁴. En colaboración con la empresa belga John Cockerill, ha construido un electrolizador alcalino de 2,5 MW para la refinería de Petronor (Muskiz)²⁴⁵. Más adelante ha recibido una ayuda pública

241 SPRI (2023). **Cadena de Valor del Hidrógeno Verde**. Disponible en: <https://www.spri.eus/archivos/2023/11/pdf/nzbisc-hidrogeno-verde.pdf>

242 Elogen. Disponible en: <https://elogenh2.com/>

243 Sarralle (2024). **Hydrogen Technologies**. Disponible en: <https://www.sarralle.com/en/sectors/view/hydrogen-technologies>

244 Corredor Vasco del Hidrógeno (2024). **Proyectos - Producción**. Disponible en: <https://www.bh2c.org/es/proyectos>

245 Sener (2023). **Construcción de un electrolizador de 2,5 MW para la refinería de Petronor (Muskiz)**. Disponible en: <https://www.group.sener/proyecto/electrolizador-refineria-petronor-muskiz/>

de 10 M€ para desarrollar la tecnología y poner en marcha un proyecto de fabricación de electrolizadores²⁴⁶.

Fuera de la CAPV encontramos tres proyectos de fabricación de electrolizadores. Nordex tiene previsto instalar en Barásoain (Navarra) una planta de producción de electrolizadores. Actualmente trabajan en un prototipo de 500 kW, y su objetivo final es comercializar un electrolizador de entre 5 y 10 MW²⁴⁷. Este proyecto ha recibido 30 M€ de financiación del Gobierno de Navarra y 12 M€ de financiación europea. Por otro lado, la empresa Cummins está a punto de poner en marcha una gigafactoría de electrolizadores PEM en Guadalajara (Castilla-La Mancha). La fábrica tendrá una capacidad de producción de 500 MW de electrolizadores al año, con el objetivo de alcanzar más adelante una capacidad de fabricación anual de 1 GW²⁴⁸. Por último, la empresa H2Greem está ubicada en Segovia (Castilla y León) y se dedica al desarrollo, fabricación y comercialización de electrolizadores PEM de pequeño y mediano tamaño. Es el único fabricante español con tecnología propia y fabrican electrolizadores PEM de hasta 1 MW de potencia²⁴⁹.

En materia de I+D, el tejido industrial vasco y los centros de investigación están realizando múltiples proyectos de investigación sobre los electrolizadores de hidrógeno, que podrán pasar a una fase de implementación en el futuro próximo. Tubacex está investigando particularmente en el uso de placas bipolares de acero inoxidable en los electrolizadores de membrana de intercambio protónico (PEM), buscando una mayor eficiencia, rentabilidad y resistencia a la corrosión²⁵⁰. Por otro lado, el proyecto H2BASQUE²⁵¹ incluye en sus objetivos construir un prototipo de electrolizador PEM para la generación de hidrógeno verde, para lo cual se trabajará en el desarrollo de componentes clave como las placas bipolares. Este proyecto está coordinado por el Centro de Investigación Tecnalia e incluye en su consorcio a CIC energigUNE, Cidetec, Cluster de Energía, Petronor, Tekniker, Tubacex, y UPV/EHU. Por último, Tekniker (Eibar, Gipuzkoa) incluye entre sus principales áreas de investigación el desarrollo de recubrimientos con elevada resistencia a la corrosión para placas bipolares para pilas de combustible y electrolizadores²⁵².

La afluencia de proyectos en diferentes fases de desarrollo sobre estas tecnologías puede favorecer la incorporación de Mecaner en las nuevas cadenas de valor del hidrógeno verde que se están formando en Euskadi. El apoyo del Gobierno Vasco será determinante para ello.

246 Cluster de Energía (2023). **El Gobierno concede a Sener una ayuda de 10 millones de euros para su proyecto de desarrollo tecnológico y fabricación de electrolizadores en el País Vasco.** Disponible en: <https://www.clusterenergia.com/noticias-asociados-2/gobierno-concede-a-sener-una-ayuda-10-millones-euros-para-su-proyecto-desarrollo-tecnologico-y-fabricacion-electrolizadores-en-pais>

247 Pedro Gómez (18/02/2023). **Navarra entra en la carrera del hidrógeno con Nordex Electrolyzer, que creará 150 empleos en Navarra.** Diario de Navarra. Disponible en: <https://www.diariodenavarra.es/noticias/negocios/dn-management/2023/02/17/navarra-fabricara-electrolizadores-producir-hidrogeno-verde-558532-2541.html>

248 Redacción (13/10/2022). **Cummins inicia la construcción de una gigafactoría de electrolizadores en Guadalajara.** El Periódico de la Energía. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/cummins-construccion-gigafactoria-electrolizadores-guadalajara/>

249 H2Greem. Disponible en: <https://h2greem.com/>

250 Tubacex (2023). **Tubacex presentará una investigación pionera en la producción de hidrógeno en la Conferencia Mundial de Acero Inoxidable 2023.** Disponible en: <https://www.tubacex.com/es/tubacex-presentara-una-investigacion-pionera-en-la-produccion-de-hidrogeno-en-la-conferencia-mundial-de-acero-inoxidable-2023/>

251 H2BASQUE. Disponible en: <https://www.h2basqueproject.com/es/>

252 Tekniker (2024). **Materiales para energía.** Disponible en: <https://www.tekniker.es/es/materiales-para-energia>

Laminaciones para máquinas eléctricas

Hemos diferenciado dos sectores principales en los que se ubica esta alternativa productiva: motores de vehículos eléctricos y generadores de energía eólica. Los equipos de ambos tienen características diferentes, por lo que las cadenas de valor no tienen por qué coincidir.

En el primer caso, el Grupo Irizar está fabricando en Euskadi sistemas de tracción eléctrica con tecnología propia, desarrollada en exclusiva para sus vehículos²⁵³. Los motores de tracción para autobuses eléctricos son fabricados por empresas del grupo como Alconza (Berango, Bizkaia)²⁵⁴. Esta empresa tiene más de 60 años de experiencia en la fabricación de motores y generadores, y además trabaja en una amplia gama de aplicaciones marítimas.

En el segundo caso, el Cluster de Energía afirma que Euskadi acoge a 150 empresas que compiten en diferentes niveles dentro de la cadena de valor de la energía eólica²⁵⁵. En la Figura 29 se muestra el tejido industrial vasco que participa en la fabricación de los diferentes componentes de un aerogenerador.



Figura 29: Cadena de valor de la energía eólica en la CAPV. Extraído de Cluster de Energía, 2023²⁵⁶.

Indar (Beasain, Gipuzkoa) cuenta con una amplia experiencia en la fabricación de generadores eléctricos y hasta la fecha ha producido más de 22.000 generadores para el sector eólico. Disponen de un amplio rango de potencias, que alcanza los 9 MW, y

253 Iriza e-mobility (2021). Irizar muestra su gran capacidad tecnológica, incorporando soluciones de electromovilidad propias desarrolladas y generadas en Euskadi por empresas del Grupo. Disponible en: <https://irizar-emobility.com/actualidad/noticias/irizar-muestra-su-gran-capacidad-tecnologica-incorporando-soluciones-de-electromovilidad-propias-desarrolladas-y-generadas-en-euskadi-por-empresas-del-grupo>

254 Alconza. Disponible en: <https://alconza.com/es/>

255 Cluster de Energía (2023). Wind Energy Basque Country. Disponible en: <https://www.clusterenergia.com/wind-energy-basque-country>

256 Cluster de Energía (2023). Op. cit.

diferentes tipologías: generadores asíncronos doblemente alimentados, jaula de ardilla y generadores síncronos de imanes permanentes. Por su parte, Lancor (Abanto-Zierbena, Bizkaia) está centrada en los motores de elevación pero fabrica también generadores eólicos de pequeña potencia, que van desde 1.7 kW hasta 100 kW.

Fuera de la CAPV, Gamesa Electric tiene en Reinosa (Cantabria) una fábrica de motores y generadores eléctricos, donde se han producido ya más de 23 GW de generadores para energía eólica²⁵⁷. Otros fabricantes de generadores eólicos pueden consultarse en el mapa de la Asociación Empresarial Eólica de España²⁵⁸.

Esto da una muestra de la presencia de las cadenas de valor de motores de vehículos eléctricos y generadores eólicos en la CAPV. En la reunión mantenida con el Clúster de Energía del País Vasco se confirmó un previsible crecimiento de la demanda y las ventas de este tipo de equipos. Dado el aumento de la actividad de estos sectores en el futuro próximo como consecuencia de la transición energética, Mecaner podría encontrar un encaje en las cadenas de valor ya existentes.

Adaptación de maquinaria

Las prensas con las que cuenta actualmente Mecaner no cumplen con las exigencias requeridas para una fabricación en serie de las alternativas productivas mencionadas. Las fresadoras, copiadoras, centros de mecanizado y rectificadoras, sí podrían utilizarse en la fabricación de los troqueles requeridos para la fabricación de estos componentes. Hemos consultado con expertos de Fagor Arrasate cuál sería el coste estimado de los nuevos equipos que harían falta para las diferentes alternativas productivas, y mostramos en el Cuadro 5 la respuesta obtenida. Se incluyen diferentes opciones de equipos para el mismo producto, dependiendo de las características buscadas.

Estos precios incluyen transporte e instalación del equipo y su línea de alimentación, pero no se incluye la obra civil, los troqueles u otros equipos auxiliares. A partir de la experiencia acumulada por responsables de producción de Mecaner podemos saber que el coste de obra civil de instalación de prensas sería de aproximadamente 400.000 €. Esto nos da un orden de magnitud de la inversión económica que sería necesaria para impulsar una transformación de la actividad industrial de Mecaner hacia las alternativas productivas identificadas.

Junto a las prensas mecánicas e hidráulicas, se incluye también un equipo de corte láser cada vez más empleado en la fabricación de laminaciones para máquinas eléctricas de gran tamaño, como los aerogeneradores. Previamente hemos mencionado otro tipo de equipos, como los de hidroconformado para la fabricación de las placas bipolares para electrolizadores. El equipo escogido depende de las características técnicas del producto fabricado y del proceso de fabricación. En este informe nos resulta imposible concretar hasta el último detalle, obteniendo los costes unitarios de producción, ya que hay una enorme cantidad de variables que deberán fijarse en el proceso de transformación.

257 Gamesa Electric Reinosa. Disponible en: <https://www.gamesaelectric.com/reinosa/> // Véase también: https://www.youtube.com/watch?v=qdRou2zCp_w

258 Asociación Empresarial Eólica (2023). Mapa de instalaciones eólicas. Disponible en: <https://aeeolica.org/sobre-la-eolica/mapa-de-instalaciones-eolicas/>

Cuadro 5: Descripción de la maquinaria que debería adquirirse para la fabricación de las alternativas productivas y su coste estimado. Obtenido a través de conversaciones con expertos de Fagor Arrasate

Producto	Material de partida	Línea de alimentación	Equipo	Coste
Intercambiadores de calor de placas (pequeño tamaño)	Bobina metálica Ancho: 170-850 mm Espesor: 0.2 – 2 mm	Desbobinadora de doble cabezal	Prensa mecánica Fuerza: 200 Tn Tamaño mesa: 1.800x1.200mm Carrera: 76.2 mm Cadencia: 45-160 g.p.m.	1,2 M€
Intercambiadores de calor de placas (gran tamaño)	Bobina metálica Ancho: 1.100 mm Espesor: 0.3 – 1 mm	Desbobinadora de doble cabezal + Enderezadora	Prensa hidráulica Fuerza: 2.500 Tn Tamaño mesa: 2.500x1.200mm Carrera: 200 mm Velocidad: 1,5 mm/s (trabajo) y 70 mm/s (aproximación y retorno)	2,0 M€
Placas bipolares para electrolizadores	Bobina metálica Ancho: 1.100 mm Espesor: 0.3 – 1 mm	Desbobinadora de doble cabezal + Enderezadora	Prensa hidráulica Fuerza: 2.500 Tn Tamaño mesa: 2.500x1.200mm Carrera: 200 mm Velocidad: 1,5 mm/s (trabajo) y 70 mm/s (aproximación y retorno)	2,0 M€
Laminaciones para motores de vehículo eléctrico	Bobina metálica Ancho: 150 – 600 mm Espesor: 0,15 – 0,5 mm	Desbobinadora de doble cabezal + Enderezadora + Sistemas push-pull + Scrap cutter	Prensa mecánica Fuerza: 300 Tn Tamaño mesa: 3.700x1.200mm Carrera: 30 mm Cadencia: 100-360 g.p.m.	2,5 M€
Laminaciones para aerogeneradores	Bobina metálica Ancho: 1.600 mm Espesor: 0.3 – 0.5 mm	Desbobinadora de doble cabezal + Enderezadora + Apilador automático	Prensa mecánica Fuerza: 630 Tn Tamaño mesa: 3.600x1.800mm Carrera: 400 mm Cadencia: 50 g.p.m.	2,3 M€
Laminaciones para aerogeneradores	Bobina metálica Ancho: 500 – 1.500 mm	Desbobinadora de doble cabezal + Enderezadora + Apilador automático	Laser blanking Unidad de corte laser X-gap by Fagor - lpg 2 kW	1,7 M€

Sin embargo, con estos costes estimados ya podemos hacernos una idea del volumen de inversión que haría falta para hacer posible estas alternativas productivas. Con una inversión de 10 M€ se podrían adquirir e instalar cuatro prensas mecánicas de alta cadencia para la fabricación de laminaciones para máquinas eléctricas. Por la misma inversión se podría adquirir e instalar hasta cinco prensas hidráulicas para la fabricación de intercambiadores de calor de placas de gran tamaño o de placas bipolares para electrolizadores. La cantidad final de nuevas máquinas dependerá del proceso de transformación, existiendo también la posibilidad de simultanear la fabricación de varias alternativas productivas.

Conocimiento técnico específico y formación profesional

En el Cuadro 6 presentamos una descripción del conocimiento técnico específico que debería reforzarse en la plantilla en Mecaner para llevar a fabricación las diferentes alternativas productivas identificadas. Estos requerimientos de conocimiento técnicos se aplicarían principalmente sobre los departamentos de Oficina Técnica, Calidad y los responsables de producción, aunque también podría ser beneficioso para el conjunto de la plantilla con el propósito de una organización menos jerarquizada de los equipos.

Cuadro 6. Descripción del conocimiento técnico específico que debería reforzarse para la fabricación de las alternativas productivas identificadas.

Alternativa productiva	Conocimiento técnico específico a reforzar
<i>Carcasas de baterías para vehículos</i>	Conocimiento sobre los requerimientos de refrigeración y resistencia a impactos que deben cumplir las <i>Battery Box</i> . Estudio sobre los diferentes materiales y diseños empleados en las carcasas de baterías.
<i>Intercambiadores de calor de placas</i>	Conocimiento sobre mecánica de fluidos, transferencia de calor y juntas de aislamiento estanco. Estudio de los diferentes tipos de intercambiadores de calor empleados y las técnicas de apilamiento o soldado de placas.
<i>Placas bipolares para electrolizadores</i>	Conocimiento sobre los procesos químicos de producción de hidrógeno a partir de la electrólisis del agua y su correcto funcionamiento en parámetros como la resistencia de contacto interfacial y la densidad de corriente de corrosión de las placas bipolares. Estudio de los diferentes métodos de fabricación y de la aplicación de revestimientos contra la corrosión.
<i>Laminaciones para máquinas eléctricas</i>	Conocimiento sobre el funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas, los campos magnéticos y las pérdidas eléctricas. Estudio de las técnicas de fabricación de laminaciones y la aplicación de barniz aislante.

En lo referido a la formación profesional al conjunto de la plantilla, dependerá de los métodos de fabricación utilizados. En el caso de los intercambiadores de calor de placas, las placas bipolares para electrolizadores y las laminaciones para máquinas eléctricas se requeriría formación profesional para el uso de prensas de alta cadencia y la maquinaria auxiliar para la producción en serie. También se requeriría de formación profesional en lo relativo a los controles de calidad a los que se tuvieran que someter los componentes fabricados. Si fuese necesario modificar los procesos de mecanizado y corte por control numérico que actualmente se llevan a cabo, también sería beneficioso una formación profesional al respecto.

Podemos señalar tres vías principales por las que se podría cubrir esta formación profesional dependiendo del desarrollo del proceso de cierre que amenaza a Mecaner. En primer lugar, evitando el cierre: formación profesional ofrecida por Stellantis internamente desde el grupo y adaptada a la diversificación de productos que considere. En segundo lugar, si se llega a un acuerdo para insertarse en las cadenas de valor del tejido industrial ya existente: formación profesional coordinada con aquellas empresas a las que se les vayan a suministrar los componentes fabricados. En tercer lugar, si se lleva a cabo el cierre y despido de la plantilla sin ningún acuerdo de reconversión: orientando el plan de recolocación externa hacia la formación profesional y capacitación en la fabricación de las alternativas productivas identificadas. La garantía de un plan de recolocación externa está establecida en el artículo 51 del Estatuto de los Trabajadores como una obligación para las empresas que lleven a cabo un despido colectivo de más de cincuenta personas trabajadoras²⁵⁹.

3.6. Otras consideraciones

Por último, queremos mencionar tres cuestiones mencionadas algunos grupos de discusión de la plantilla de Mecaner.

El planteamiento aquí realizado ha puesto el foco en productos alternativos fabricados mediante estampación metálica. Aunque este es el campo de conocimiento y experiencia de Mecaner, también tienen gran importancia los procesos de

²⁵⁹ Ministerio de la Presidencia - Gobierno de España (2012). **Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de los procedimientos de despido colectivo y de suspensión de contratos y reducción de jornada**. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2012-13419>

mecanizado. Actualmente se cuenta con múltiples fresadoras, copiadoras, centros de mecanizado y rectificadoras, que podrían aprovecharse en la fabricación de otros productos. En este sentido, alguno de los grupos de discusión planteó la posibilidad de reconvertirse hacia una especie de "coworking de mecanizado" desde el que se reciban encargos de diferentes tipos de piezas de otras empresas de mecanizado que están teniendo problemas de espacio para ampliar máquinas. Valoramos positivamente esta idea y consideramos que podría ayudar como fuente de ingresos y diversificación de la actividad.

En otros grupos se mencionó la importancia de considerar otros métodos de fabricación que actualmente no se llevan en Mecaner, destacando la estampación en caliente o el hidroconformado. Esto tiene relevancia tanto manteniéndose en el sector de la automoción, como incorporando alguna de las alternativas productivas. En el caso de las placas bipolares, la empresa belga Borit²⁶⁰ ha desarrollado un proceso de fabricación mediante hidroconformado compatible con material con recubrimiento contra la corrosión. En el caso de la estampación en caliente son varias las empresas de la CAPV que la incorporan en sus procesos de fabricación. La elección final de nueva maquinaria dependerá de los productos y procesos de fabricación escogidos.

Por último, en algunos grupos de discusión y en la reunión mantenida con el Departamento de Industria del Gobierno Vasco se mencionó la posibilidad de orientarse hacia la troquelería especializada en el sector aeronáutico, que tiene un alto nivel de complejidad y valor agregado. Esto requeriría una importante adaptación de la maquinaria y la compra de equipos de mayor tamaño y precisión. Sin embargo, hemos escogido no incluir este sector como una alternativa productiva por no cumplir unos mínimos criterios ecosociales. La contribución de la aviación al calentamiento global alcanza el 6% de todas las emisiones²⁶¹, y entre 2013 y 2019 crecieron en un 33%²⁶². Si se mantienen sus tendencias de crecimiento, se estima que el tráfico aéreo añadirá 0,1°C al calentamiento global de 2050²⁶³. Además, se trata de un sector profundamente desigual: mientras que el 80% de la población mundial nunca ha cogido un vuelo, el 1% de la población mundial es responsable del 50% de las emisiones generadas por la aviación²⁶⁴. Por último, las alternativas planteadas por la industria de la aviación para dejar de quemar combustibles fósiles (vuelos eléctricos, combustibles de hidrógeno, agrocombustibles, electrocarburantes, compensaciones de carbono) son falsas soluciones que prolongan la insostenible expansión de la industria de la aviación²⁶⁵. Por estos motivos, consideramos que para lograr una reducción de emisiones en la velocidad y escala requeridas el sector aeronáutico debe reducir su actividad en el futuro próximo, no incrementarla²⁶⁶. Y esto se traslada también a su industria auxiliar, de forma que no consideramos la troquelería para aeronáutica como una alternativa ecosocial.

260 Borit (2024). **Hydrogate™ Forming**. Disponible en: <https://www.borit.be/capabilities/hydrogate-forming>

261 M. Klöwer, M.R. Allen, D.S. Lee, S.R. Proud, L. Gallagher, A. Skowron (2021). **Quantifying aviation's contribution to global warming**. Environmental Research Letters, 16 (10). 104027. <https://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ac286e>

262 Brandon Graver, Dan Rutherford, Sola Zheng (2020). **CO2 emissions from commercial aviation: 2013, 2018, and 2019**. ICCT. Disponible en: <https://policycommons.net/artifacts/3803497/co2-emissions-from-commercial-aviation/4609325/>

263 M. Klöwer, y col. (2021). Op. Cit.

264 . Stefan Gössling y Andreas Humpel (2020). **The global scale, distribution and growth of aviation: Implications for climate change**. Global Environmental Change, 65, 102194. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102194>

265 Manuel Grebenjak y colaboradores (2022). **Un destino común: Reenmarcando la aviación para garantizar su aterrizaje seguro y sentar las bases de una economía justa**. Stay Grounded. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/200067/>

266 Adrian Haßler y colaboradores (2020). **El decrecimiento de la aviación: La reducción del transporte aéreo de manera justa**. Stay Grounded. Disponible en: <https://es.stay-grounded.org/informe-decrecimiento/>

4. MODELOS DE GESTIÓN Y PROPIEDAD

En las experiencias de planes de transición impulsados por las y los trabajadores de una empresa que anuncia su cierre, se ha dado una discusión sobre el modelo de gestión, la propiedad y la toma de decisiones democráticas. En el «*Lucas Plan*» británico²⁶⁷, el plan proponía una reorganización del trabajo en equipos menos jerarquizados y se buscaba romper con las divisiones entre los conocimientos técnicos en el taller y los conocimientos teóricos de ingeniería. En el «*Plan para un Centro Público de Movilidad Sostenible*»²⁶⁸ de la fábrica de GKN en Italia se proponía una nueva gestión y control colectivo en la toma de decisiones de la fábrica. Incluían medidas como establecer a la asamblea de trabajadores y trabajadoras como complemento a todas las formas de representación o aumentar la implicación y protagonismo de representantes laborales en la implementación de nuevas tecnologías, la organización del trabajo, o el desarrollo de estrategias de producción destinadas a apoyar la transición ecológica. Esto señala la importancia que tiene aprovechar los conocimientos de las y los trabajadores durante los procesos de reconversión industrial y aumentar su capacidad de decisión.

La prueba de fuego a la que se enfrenta cualquier propuesta de plan de transición se encuentra en la propiedad, y es ese obstáculo el que ha hecho que estas experiencias no logren un resultado satisfactorio. En el caso de Mecaner, el 100% de la propiedad es del grupo Fiat, con un capital social de 1.902.000 €²⁶⁹. Según muestran las cuentas auditadas de 2022, el activo no corriente se limita al inmovilizado material de 2.911.000 €, el cual se reparte entre: 546.000 € de terrenos y construcciones, y 2.365.000 € de instalaciones técnicas y otro material. Por su parte, el activo corriente asciende a 12.587.000 €, compuesto mayoritariamente por los 11.878.000 € de endeudamiento a empresas del grupo matriz.

A continuación, desarrollaremos cuatro posibilidades para resolver el problema de la propiedad para llevar a cabo el plan de transición ecosocial.

4.1. Evitar la deslocalización de Stellantis

La decisión de Stellantis de cerrar Mecaner no tiene justificación económica ni productiva, se trata de una deslocalización. Responde a la estrategia del grupo de ajuste de costes para aumentar los márgenes de beneficio.

Esto se ve de forma clara en dos ámbitos. Por un lado, Stellantis aumentó en un 18% su producción de automóviles en el Estado español durante el año 2023²⁷⁰. Además, las plantas ensambladoras de Stellantis han producido el 90% de los automóviles 100% eléctricos del Estado español²⁷¹, lo cual indica que se encuentra bien situada

267 David King y Breaking the Frame (2016). **The Lucas Plan: how Greens and trade unionists can unite in common cause.** The Ecologist. Disponible en: <https://theecologist.org/2016/nov/02/lucas-plan-how-greens-and-trade-unionists-can-unite-common-cause>

268 Varios autores (2022). **Un piano per il futuro della fabbrica di Firenze. Dall'ex GKN alla Fabbrica socialmente integrata.** Fondazione G. Feltrinelli. Disponible en: <https://fondazionefeltrinelli.it/scopri/un-piano-per-il-futuro-della-fabbrica-di-firenze-dallex-gkn-alla-fabbrica-socialmente-integrata/>

269 Axesor (2023). **Informe investiga® pro de la empresa mercantil Mecaner Sociedad Anónima.**

270 Félix Cerezano (23/12/2023). **Lo que se juega España con Stellantis: cuatro de cada 10 coches fabricados en el país.** El Mundo. Disponible en: <https://www.elmundo.es/motor/2023/12/23/6585a9edfc6c83c0778b4582.html>

271 Stellantis (2023). **Stellantis reafirma su liderazgo en la producción de automóviles en España con más de 500.000 vehículos fabricados en el primer semestre de 2023.** Disponible en: <https://www.media.stellantis.com/es->

para las transformaciones productivas del futuro próximo. Por otro lado, en el año 2022 Stellantis aumentó en un 26% sus beneficios del año anterior, alcanzando los 16.779 M€, y aumentó en un 41% las ventas mundiales de vehículos eléctricos²⁷². Las cosas no le van mal a la multinacional automovilística.

Las herramientas institucionales de protección económica frente a los procesos de deslocalización son escasas, pero encontramos algunos avances. En diciembre de 2023, el Parlamento Vasco aprobó la Ley 20/2023, Reguladora del Régimen de Subvenciones²⁷³. El Título V de esta ley se dedica a la recuperación de ayudas en el supuesto de deslocalizaciones empresariales. Su artículo 51 establece que la declaración de deslocalización empresarial supondrá la obligación para la empresa de reintegrar las ayudas públicas percibidas en los ocho años anteriores, junto con el interés de demora correspondiente. Además, se establece la imposibilidad de obtener ayudas otorgadas por entidades del sector público de la CAPV durante un período de ocho años. El ámbito de aplicación de esta ley es autonómico, así que estas obligaciones se aplican sobre las ayudas públicas otorgadas a empresas por parte de la CAPV.

En el caso de Mecaner, Stellantis no ha recibido ayudas públicas de ámbito autonómico. Sin embargo, sí que está recibiendo ayudas millonarias a nivel estatal a través del «*Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica del Vehículo Eléctrico y Conectado*» (PERTE VEC) del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. Hasta el momento, Stellantis ha recibido más de 66 M€ en subvenciones: 59 M€ para el desarrollo fábrica de baterías en su planta de Figueruelas (Zaragoza), junto a otras ayudas para las plantas de producción de vehículos de Stellantis en Vigo (6,7 M€) y en Madrid (354.105 €)²⁷⁴. Además, Stellantis está presionando al Gobierno de España porque considera insuficiente esta cantidad y advierte que abandonará el proyecto de la planta de baterías en Figueruelas si no recibe hasta 150 M€ más²⁷⁵.

Estas ayudas públicas van destinadas a actividades en las que Mecaner podría integrar su producción. Tanto la actividad que ha tenido hasta el momento, centrada en las piezas de carrocería exterior de vehículos, como algunas de las alternativas productivas identificadas, como las carcasas de baterías para vehículos eléctricos. Mecaner podría integrarse en la cadena de valor de las nuevas fábricas de baterías de Stellantis en el Estado español. Las instituciones del Gobierno Vasco podrían presionar al Gobierno de España para evitar que Stellantis cierre Mecaner, produciendo así una deslocalización.

[es/corporate-communications/press/stellantis-reafirma-su-liderazgo-en-la-produccion-de-automoviles-en-espana-con-mas-de-500-000-vehiculos-fabricados-en-el-primer-semestre-de-2023](https://corporate-communications/press/stellantis-reafirma-su-liderazgo-en-la-produccion-de-automoviles-en-espana-con-mas-de-500-000-vehiculos-fabricados-en-el-primer-semestre-de-2023)

272 Stellantis (2023). **Stellantis presenta resultados récord Full Year 2022. Las ventas mundiales de vehículos eléctricos crecen un 41%**. Disponible en: <https://www.media.stellantis.com/ar-es/corporate-communications/press/stellantis-presenta-resultados-record-full-year-2022-las-ventas-mundiales-de-vehiculos-electricos-crecen-un-41>

273 Parlamento Vasco (2023). **Ley 20/2023, de 21 de diciembre, Reguladora del Régimen de Subvenciones**. Disponible en: <https://www.legegunea.euskadi.eus/eli/es-pv/l/2023/12/21/20/dof/spa/html/webleg00-contfich/es/>

274 Gobierno de España (2023). **Jordi Hereu traslada a Stellantis el apoyo de Industria a sus proyectos industriales en España**. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/jordi-hereu-traslada-Stellantis-apoyo-ministerio-industria-proyectos-industriales-Espana-perte-vec-prtr>

275 Hoy Aragón (26/01/2024). **Stellantis deja en el aire la gigafactoría de baterías en Zaragoza y pide 150M más al Gobierno**. Disponible en: <https://hoyaragon.es/noticias-aragon/stellantis-deja-en-el-aire-la-gigafactoria-de-baterias-en-zaragoza-y-pide-150m-mas-al-gobierno/>

De forma similar, el Gobierno Vasco podría negociar con Stellantis que reconsidere su decisión de cerrar Mecaner, ofreciéndole integrar su actividad en las cadenas de valor de algunos de los proyectos industriales que están recibiendo financiación pública. Nos referimos a proyectos como el Centro de Investigación de Fabricación Avanzada en Automoción en Vitoria-Gasteiz, que va a recibir una ayuda de 12,5 M€²⁷⁶, o la fábrica de baterías Basquevolt, en la que el Gobierno vasco se ha comprometido a inyectar 19 M€²⁷⁷.

Otro incentivo con el que evitar la deslocalización podría darse a través del «Programa Berpiztu para la Reactivación económica y el Empleo de Euskadi 2020-2024»²⁷⁸. Este programa fue puesto en marcha por las instituciones vascas para superar la crisis económica y de empleo generada por la pandemia del COVID19, y pretende dar respuesta a tres transiciones globales: tecnológico-digital, energético-climática, sanitaria y social. Su eje de reactivación económica incluye políticas tractoras dedicadas a Industria y PYMES, con las que destinan 1.004 M€ a “Desarrollo Industrial: Basque Industry 4.0, apoyo a Pymes, reshoring y consolidación, apoyo a empresas en crisis, servicios avanzados e industrias creativas y refuerzo del Health Cluster”.

Consideramos que deberían explorarse todas las herramientas disponibles para evitar la deslocalización de Stellantis, desde el estímulo hasta la sanción, en el ámbito autonómico y el estatal. En caso de lograrse, la propiedad de Mecaner se mantendría en manos del grupo Fiat.

4.2. Entrada de capital público en la propiedad

La siguiente herramienta con la que se podría evitar el cierre de Mecaner es la entrada de capital público en la propiedad de la empresa. El Gobierno Vasco tiene participación de múltiples empresas que considera estratégicas, como es el caso de la reciente fábrica de baterías Basquevolt, que tiene un 25% de capital público. Al contrario de lo que se afirma en ocasiones, no hay limitación europea a que haya capital mayoritario público mientras exista un plan de viabilidad industrial a medio plazo²⁷⁹. Tal y como se expuso en el informe jurídico de expertos en competencia encargado por el comité de empresa de La Naval en 2018, ni la compra de activos ni la aportación de dinero para una empresa con capital público encontraría obstáculos²⁸⁰.

Existen diferentes herramientas con las que hacer posible la participación pública en Mecaner. Durante 2022, el Gobierno Vasco aprobó 32 operaciones por valor de 80 M€

276 Euskadi.eus (2023). **Acuerdo para la creación, en 2025, del Centro de Investigación de Fabricación Avanzada en Automoción, en Vitoria-Gasteiz**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/noticia/2023/acuerdo-creacion-2025-del-centro-investigacion-fabricacion-avanzada-automocion-vitoria-gasteiz/>

277 José Manuel Navarro (13/12/2022). **El Gobierno vasco inyecta 19,4 millones en Basquevolt**. Crónica Vasca. Disponible en: https://cronicavasca.elespanol.com/empresas/20221213/el-gobierno-vasco-inyecta-millones-en-basquevolt/725677427_0.html

278 Gobierno Vasco (2023). **Programa Berpiztu para la Reactivación económica y el Empleo de Euskadi 2020-2024**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/programa-berpiztu-para-la-reactivacion-economica-y-el-empleo-de-euskadi-2020-2024/>

279 Jon Bernat Zubiri Rey y Lluís Rodríguez Algans (2019). **Industria vasca, el naufragio permanente**. Hordago. Disponible en: <https://www.elsaltodiario.com/industria/industria-vasca-naufragio-permanente>

280 Europa Press Economía Finanzas (2018). **El comité de La Naval dice que ni la compra de activos ni entrar en el accionariado son ayudas de Estado**. Europa Press. Disponible en: <https://www.europapress.es/economia/noticia-comite-naval-dice-compra-activos-entrar-accionariado-son-ayudas-estado-20181218123140.html>

para participar en empresas vascas²⁸¹. El SPRI, Agencia vasca de desarrollo empresarial, tiene a su disposición la sociedad «Gestión de Capital Riesgo del País Vasco», que actualmente cuenta con una cartera de 105 empresas participadas en ámbitos como las energías renovables, las biociencias o las TICs. Uno de sus instrumentos de financiación disponibles es «Ezten, Fondo de Capital Riesgo»²⁸², dirigido a PYMESs industriales y con el objetivo de financiar todas las etapas de las empresas vascas: desde el desarrollo de la idea inicial, las primeras fases de arranque de la actividad productiva, o las etapas de expansión y crecimiento.

Por otro lado, el Instituto Vasco de Finanzas gestiona el «Fondo Finkatuz», que alcanzó en 2023 una dotación de 300 M€ tras una ampliación de 40 M€ aprobada por el Gobierno Vasco²⁸³. El objetivo de Finkatuz es la participación en el capital de grandes empresas de Euskadi para garantizar que dichas empresas mantengan su arraigo en Euskadi y ejerzan un carácter tractor sobre el conjunto del tejido productivo vasco. Se consideran diferentes sectores estratégicos preferentes, entre los que se encuentran automoción, ecoindustrias, energía y maquinaria. Está dirigido a empresas con un volumen de facturación superior a 100 M€, de modo que Mecaner no podría beneficiarse de este fondo. Sin embargo, su existencia y actividad muestra la disponibilidad de diferentes herramientas con las que el Gobierno Vasco podría evitar el cierre de Mecaner con la entrada de capital público en la propiedad.

De modo esquemático, proponemos tres opciones con las que podría articularse esta posibilidad:

1. Entrada de capital público en la propiedad de Mecaner para tener influencia sobre las decisiones directivas y evitar la deslocalización, integrando su actividad en las cadenas de valor de algunos de los proyectos industriales que están recibiendo financiación pública en el ámbito de la automoción.
2. Compra pública de los activos industriales (terrenos, construcciones e instalaciones) mientras se impulsa una empresa pública vasca con la que desarrollar alguna de las alternativas productivas identificadas en este plan de transición ecosocial.
3. Compra pública de los activos industriales, brindándoles ante especuladores, mientras se realiza una búsqueda de un inversor externo que quiera desarrollar alguna de las alternativas productivas identificadas en este plan de transición ecosocial.

En cualquiera de los tres casos, esta participación pública en la propiedad se podría combinar con las diferentes políticas industriales identificadas en cada una de las alternativas productivas.

281 Euskadi.eus (2023). **En 2022, el Gobierno Vasco aprobó 32 operaciones por valor de 80 millones de euros para participar en empresas vascas.** Disponible en: <https://www.euskadi.eus/noticia/2023/en-2022-gobierno-vasco-aprobo-32-operaciones-valor-80-millones-euros-participar-empresas-vascas/web01-ejeduki/es/>

282 Departamento de Economía y Hacienda Gobierno Vasco (2023). **Ezten, Fondo de Capital Riesgo.** Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-a2ogafin/es/contenidos/entidad/soc_publica_225/es_def/index.shtml

283 Euskadi.eus (2023). **El Fondo Finkatuz alcanza los 300M de capital tras aprobar hoy el Gobierno Vasco una ampliación de 40M.** Disponible en: <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/noticia/2023/el-fondo-finkatuz-alcanza-300m-capital-aprobar-hoy-gobierno-vasco-ampliacion-40m-consejo-gobierno-20-06-2023/>

4.3. Búsqueda de un inversor externo

La tercera posibilidad es la de buscar un inversor externo que quiera desarrollar alguna de las alternativas productivas identificadas en este plan de transición ecosocial. Para esto, el Gobierno Vasco cuenta con múltiples herramientas y tiene una prolongada experiencia en el apoyo institucional a proyectos empresariales.

El SPRI dispone de la ventanilla única «Invest in The Basque Country»²⁸⁴, desde donde se realiza un acompañamiento a empresas que quieran entrar y consolidarse en la CAPV. Con esta herramienta ofrecen apoyo en el desarrollo del proyecto, la asesoría financiera, la tramitación de ayudas, o la integración en *clusters*. Todas estas vías de apoyo podrían ponerse a disposición del plan de transición ecosocial para Mecaner, suponiendo un importante impulso a su desarrollo.

Desde la Diputación Foral de Bizkaia se ha desarrollado la plataforma «Invest in Biscay»²⁸⁵, en la que se ofrece apoyo a las empresas que quieran invertir en la provincia. Algunas de las herramientas que ponen a disposición de estas empresas son: Seed Capital, una sociedad pública para la promoción y desarrollo de empresas de nueva creación que pretendan el desarrollo de proyectos innovadores; los fondos europeos de innovación, préstamos 100% avalados por la sociedad de garantía Elkargi para empresas que estén realizando actividades de innovación tecnológica; o el Programa Hazitek, que apoya proyectos de investigación industrial de carácter competitivo o estratégico. El uso de estas herramientas podría justificarse en el desarrollo de las alternativas productivas identificadas en este plan de transición ecosocial.

Junto a esas ayudas en asesoramiento y financiación, existen otros programas que podrían ayudar a lograr un inversor externo. Es el caso del programa «Renove Industria 4.0»²⁸⁶, que cuenta con un fondo de 8 M€ para subvenciones a fondo perdido a PYMES industriales que realicen inversiones en nueva maquinaria y equipamiento avanzado con el objetivo de modernizar los entornos industriales. Esta ayuda tendría especial interés para las instalaciones de Mecaner, que disponen de una maquinaria de avanzada edad. También puede resultar interesante la vía de financiación «Findustria»²⁸⁷ ofrecida por la sociedad de garantía Elkargi, con la que la empresa puede obtener financiación usando como garantía los activos productivos de la empresa (máquinas en uso y stocks). Por último, podría contarse con el apoyo del fondo de capital riesgo «Ekarpen»²⁸⁸. Este fondo tiene el objetivo de prestar el apoyo a sectores innovadores con atractivo estratégico para Euskadi. Kutxabank es el socio mayoritario (44%) pero cuenta también con la participación del Gobierno Vasco (35%) y la Diputación Foral de Bizkaia (7%) en su capital social.

De nuevo, todas estas herramientas se podrían combinar con las diferentes políticas industriales identificadas en cada una de las alternativas productivas. De esta forma se tendría apoyo y asesoramiento en la entrada de la inversión y financiación para el desarrollo del proyecto industrial.

284 SPRI (2023). **Servicios Invest in the Basque Country**. Disponible en: <https://www.spri.eus/es/ayudas/servicios-invest-in-the-basque-country/>

285 Invest in Biscay (2023). **Financiación y ayudas**. Disponible en: <https://www.investinbiscay.com/es/financiacion-y-ayudas>

286 SPRI (2023). **Renove Industria 4.0**. Disponible en: <https://www.spri.eus/es/ayudas/renove-industria-4-0/>

287 Elkargi (2023). **Findustria**. Disponible en: <https://elkargi.es/servicios/findustria/>

288 Ekarpen. Disponible en: <https://ekarpen.es/>

4.4. Recuperación de la empresa por sus personas trabajadoras

Una cuarta posibilidad se encuentra en las empresas recuperadas por parte de sus personas trabajadoras (ERT) constituyendo una cooperativa o una Sociedad Laboral. Ante el cierre de una empresa motivado por distintas causas (quiebra, deslocalización, vaciamiento de la empresa, venta) surge la posibilidad de que esta pueda ser adquirida por las personas trabajadoras. Encontramos precedentes internacionales sobre estas experiencias en las tomas de fábricas en crisis en Argentina a partir de 2001²⁸⁹, en el ejemplo de Rimaflow en Milán (Italia) en 2013²⁹⁰, donde un grupo de trabajadores y trabajadoras despedidas recuperaron las instalaciones y reconvirtieron la producción desde el sector automovilístico hacia un proyecto de reutilización y reciclaje, o en la decisión adoptada desde 1997 por el Sindicato dos Metalúrgicos do ABC (SMABC) de São Paulo (Brasil) de apoyar la recuperación de empresas en quiebra por parte de cooperativas de trabajo²⁹¹.

Sin embargo, no hace falta irnos tan lejos, ya que esta práctica fue utilizada en la CAPV y el Estado español en los años 80 durante la reconversión industrial. Durante esa década se produjeron numerosas experiencias de transmisión de empresas a las y los trabajadores constituidos en cooperativas o sociedades laborales, y hoy en día algunas de ellas todavía siguen en funcionamiento²⁹². De hecho, la figura de la sociedad laboral se creó como fórmula para dar continuidad a las empresas que iban a cerrar por la crisis económica de aquellos años. En 1988, había 5.944 Sociedades Anónimas Laborales constituidas mediante la transmisión de empresas a sus personas trabajadoras gracias al apoyo de la administración, y en 1990 se mantenían 3.448 de ellas²⁹³.

La recuperación de una empresa por sus personas trabajadoras puede entenderse como un proceso, esquematizado en la Figura 30. En primer lugar, se constituye el grupo promotor de la recuperación, que puede contar con apoyos externos por parte del sector público u otros agentes como sindicatos o entidades de la economía social. Con el paso del tiempo, la recuperación puede dar lugar a una ERT consolidada, si la empresa es viable y se instauran unas dinámicas con capacidad de darle continuidad. Otras posibilidades se encuentran en la transformación de la empresa en una Sociedad Anónima o una Sociedad Limitada, en la adquisición por parte de un inversor externo, o en el cierre definitivo.

289 Andres Ruggeri (2018). **¿Qué son las empresas recuperadas? Autogestión de la clase trabajadora**. Descontrol

290 Fuorimercato (2019). **Rimaflow, historia de una fábrica recuperada**. Revista Ecologista nº99. Disponible en <https://www.ecologistasenaccion.org/118761/rimaflow-historia-de-una-fabrica-recuperada/>

291 Talaios Koop (2023). **Sindicalismo y economía social para la transformación**. Manu Robles-Arangiz Institutua Fundazioa. https://mrafundazioa.eus/es/centro-de-documentacion/libros/sindicalismo-y-economia-social-para-la-transformacion-talaios-koop?set_language=es

292 Jorge Coque Martínez, Nuria López Mielgo y Enrique Loredó Fernández (2012). **Recuperación de empresas por sus trabajadores en contextos de crisis: ¿qué podemos aprender de experiencias pasadas?**. CIRIEC - España. Revista de economía pública, social y cooperativa, 76, p. 97-126 <http://hdl.handle.net/10651/17629>

293 Vargas Vasserot C. (2018). **La transmisión de empresas en crisis a sus trabajadores mediante fórmulas de economía social. Reestructuraciones socialmente responsables antes de la declaración del concurso de acreedores**. REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, 126, 13-31. <https://doi.org/10.5209/REVE.58615>

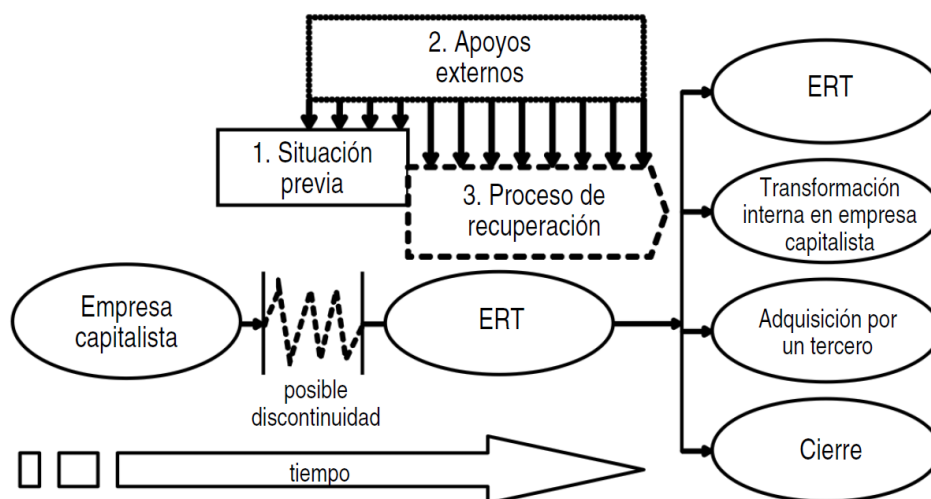


Figura 30: Marco conceptual de la recuperación de una empresa por sus trabajadores. Extraído de Coque Martínez y colaboradores, 2012²⁹⁴.

Destacan cinco dificultades principales a las que se enfrentan este tipo de experiencias: (1) un contexto de hegemonía de políticas neoliberales, (2) la falta de motivación de una masa crítica de trabajadores y trabajadoras para impulsar el proyecto, (2) las dificultades de financiación, (3) los obstáculos del proceso jurídico-mercantil y (4) la falta de impulso de este tipo de proceso por parte de los sindicatos²⁹⁵.

A pesar de ello, se encuentran ejemplos de éxito en la CAPV como el de Talleres Mitxelena, cooperativa ubicada en Hernani (Guipúzcoa) especializada en mecanizados de grandes dimensiones²⁹⁶. Talleres Mitxelena, fue una de las empresas que se transformó en sociedad laboral en los años ochenta ante la decisión de los propietarios de no continuar con la actividad, y que posteriormente en el 2000 se transformó en cooperativa²⁹⁷. Actualmente cuenta con 30 personas trabajadoras. Otro ejemplo del que extraer aprendizajes es el caso Zorrotz, una sociedad laboral ubicada en Legazpi (Guipúzcoa) que se dedican a la producción de utillaje especial para la máquina herramienta (cuchillas y guías de deslizamiento)²⁹⁸. Esta empresa fundada en 1951 se vio afectada en 2011 por una crisis de mercado, producto, gestión y organización, y pasó a manos de sus personas trabajadoras. Para hacerlo posible resultó determinante el trabajo sindical, desde donde se desarrolló un plan industrial, un plan financiero, un plan comercial, un plan de gestión administrativa, un plan social y un plan mercantil²⁹⁹. Cuenta con una planilla de 47 personas, de las cuales 40 son socias, y ha duplicado su producción, destinando un 40% a exportaciones³⁰⁰.

²⁹⁴ Jorge Coque Martínez, Nuria López Mielgo y Enrique Loredó Fernández (2012). Op. cit.

²⁹⁵ Talaios Koop (2023). Op. cit.

²⁹⁶ Talleres Mitxelena. Disponible en: <https://www.talleresmitxelena.eus/es/>

²⁹⁷ Asunción Carazo Andrés (2020). **Empresas recuperadas por las personas trabajadoras en la Comunidad Autónoma del País Vasco: Proceso de recuperación y la perspectiva subjetiva de las trabajadoras**. TFM UPV-EHU, GETZKI

²⁹⁸ Zorrotz. Disponible en: <https://www.zorrotz.com/>

²⁹⁹ Joseba Villareal Olaizola (2016); "La experiencia de Zorrotz, S.A.L." en Langile Klasea eta Alternatiben Sarea, Sindicalismo y Economía Social y Solidaria" pp 25, Gai Monografikoak 52. Disponible en: <https://www.mrfundazioa.eus/es/centro-de-documentacion/gai-monografikoak/gai-monografikoak-52-langile-klasea-eta-alternatiben-sarea-sindicalismo-y-economia-social-solidaria>

³⁰⁰ Asier Zaldua (2018). **La consejera de Trabajo visita la empresa legazpiarra Zorrotz**. Noticias de Gipuzkoa. Disponible en: <https://www.noticiasdegipuzkoa.eus/gipuzkoa/2018/06/19/consejera-trabajo-visita-empresa-legazpiarra-3916218.html>

Estos procesos tienen un encaje jurídico y podemos encontrar diferentes menciones en la legislación europea o autonómica. Por ejemplo, en 2012 un Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre «Cooperativas y reestructuración» afirmaba que los estados miembros deben desarrollar un marco para la transferencia de empresas a las y los empleados para evitar el cierre³⁰¹.

A nivel de la CAPV, son varias las menciones realizadas en diferentes documentos oficiales. El «Plan de Actuación en Economía Social del Gobierno Vasco (2017-2020)»³⁰² incluyó una línea de actuación de apoyo a procesos de transformación en cooperativas o Sociedades Laborales para casos de falta de relevo generacional, dificultades empresariales o financieras o abandono de la propiedad. En su actualización, el «Plan estratégico interdepartamental de economía social (2021-2024)»³⁰³ incluye un bloque de ayudas para la creación de nuevas cooperativas o Sociedades Laborales como resultado de una transformación de empresas mercantiles, entre las que se recogen: ayudas para la constitución y promoción de empresas, y ayudas para estudios de viabilidad. Se establece también un programa de ayuda y tutorización para este tipo de transformaciones.

Por otro lado, en 2018 la Comisión de Trabajo y Justicia del Parlamento Vasco aprobó diferentes propuestas de resolución relacionadas con la recuperación de empresas³⁰⁴. En ellas se insta al Gobierno Vasco a elaborar protocolos de actuación con los que acompañar la transformación de empresas en crisis en cooperativas o Sociedades Laborales. Se incluye que dicho protocolo debería ofrecer pautas de asesoramiento y actuación para el periodo de transformación y consolidación, posibles líneas de financiación y entrada de capital, tanto públicas como privadas, y líneas de trabajo para la búsqueda de acuerdos con inversores industriales complementarios. En estas resoluciones, el Parlamento Vasco insta al Gobierno Vasco a reforzar el apoyo financiero en forma de avales, garantías, créditos y apoyo con participación en capital, para la transformación de empresas en crisis en cooperativas y Sociedades Laborales. Por último, la Ley 11/2019 del Cooperativas de Euskadi³⁰⁵ recoge que la Administración pública vasca establecerá, en el marco de los programas de fomento de la economía social, medidas de asesoramiento, acompañamiento, y apoyo a la viabilidad de los proyectos cooperativos que surjan de los procesos de crisis empresarial.

Como herramientas de financiación pública, el grupo SPRI cuenta con «Lanpar, Fondo de Capital Riesgo»³⁰⁶, creado en 2014 a iniciativa del Gobierno Vasco y ASLE (Sociedades Laborales de Euskadi) con el objetivo de promover la participación accionarial de las personas trabajadoras en el capital de sus empresas. Nació con un capital de 3,5 millones de euros, de los cuales medio millón fueron aportados por ASLE.

301 Diario Oficial de la Unión Europea (29/06/2012). **Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el tema «Cooperativas y reestructuración» (2012/C 191/05)**. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2012:191:FULL&from=DE>

302 Departamento de Trabajo y Justicia (2017). **Plan de Actuación en Economía Social del Gobierno Vasco (2017-2020)**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/plan-direccion-de-economia-social-2017-2020/web01-ejeduki/es/>

303 Departamento de Trabajo y Justicia (2021). **Plan estratégico interdepartamental de economía social (2021-2024)**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/plan-direccion-de-economia-social-2017-2020/web01-ejeduki/es/>

304 Comisión de Trabajo y Justicia (04/06/2018). **Comunicación sobre la economía social**. Parlamento Vasco. Disponible en: https://www.legebiltzarra.eus/ords/f?p=120:10::NO:RP:P10_ID:169927

305 Parlamento Vasco (2019). **Ley 11/2019, de 20 de diciembre, de Cooperativas de Euskadi**. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-615

306 Departamento de Economía y Hacienda Gobierno Vasco (2023). **Lanpar 2013, Fondo de Capital Riesgo**. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/entidad/lanpar-2013-fondo-de-capital-riesgo/web01-a2ogafin/es/>

Este repaso demuestra que la recuperación de la empresa por parte de sus trabajadores y trabajadoras es una posibilidad que cuenta con antecedentes exitosos, que tiene un encaje jurídico, que las instituciones de la CAPV se han comprometido a apoyar, y que existen mecanismos de financiación pública diseñados para ello.

5. UN FUTURO PARA MECANER

La amenaza de cierre de Mecaner llega en un escenario turbulento. Un escenario marcado por la pérdida de empleo industrial en Euskadi, por las crisis recurrentes en el sector de la automoción y por el ajuste de costes llevado a cabo por multinacionales como Stellantis para aumentar sus beneficios. No es únicamente Mecaner quien está amenazado, todo su sector está en una situación crítica y con un futuro incierto. La caída en la venta de automóviles hace que los grupos empresariales intensifiquen sus estrategias de reducción de costes, con un fuerte impacto sobre la industria auxiliar y las personas empleadas. En Stellantis, unos beneficios económicos que superan los 16 mil millones de euros vienen acompañado por una reducción en el número de personas empleadas y un desplazamiento hacia países con menores costes laborales.

Al mismo tiempo, nos enfrentamos a un escenario marcado por una crisis ecológica global. Esta puede empeorar la situación de toda la economía y de estos sectores laborales específicos por el calentamiento global y las dificultades en el suministro de combustibles y materias primas. El consumo energético, el uso de recursos naturales y las emisiones de CO₂ de Euskadi se encuentran todavía muy por encima de unos niveles justos y seguros. Tres décadas de "compromisos ambientales" y políticas neoliberales por parte de empresas y gobiernos han conducido hacia un empeoramiento global de la situación ecológica, junto a un aumento de la precariedad laboral.

Esta confluencia puede asumirse con resignación o puede aprovecharse como oportunidad para ensayar nuevas herramientas sindicales con la que responder a una situación crítica. Enfrentar un proceso de cierre con una propuesta de reconversión industrial en un sentido ecológico permite que los trabajadores y trabajadoras asuman mayor protagonismo en la defensa de un futuro para su empleo que coincida con una transición ecosocial justa. Permite poner en discusión elementos centrales de la transformación de la economía: ¿qué fabricamos? ¿cómo lo fabricamos? ¿para quién lo fabricamos? Y permite también actuar y disputar las políticas industriales que están destinando grandes cantidades de dinero público a empresas privadas.

Revertir el cierre de una fábrica y evitar el despido de su plantilla es un reto enormemente complejo. En este informe hemos formulado la siguiente hipótesis: la importancia que está adquiriendo la política industrial «verde», con grandes sumas de dinero público disponible para la financiación de proyectos vinculados con la transición energética, puede ser aprovechado por las estrategias sindicales bajo la demanda de un plan de transición ecosocial para empresas industriales en situación crítica. Para llevar a la práctica un proceso de estas características, lograr la implicación activa de las instituciones públicas es crucial.

Bajo este planteamiento, hemos buscado alternativas productivas hacia las que Mecaner podría orientar su actividad industrial siguiendo tres criterios: (1) productos cuyo proceso de fabricación encaje con la experiencia y capacidad de Mecaner y su plantilla en troquelaría y estampación metálica, (2) productos vinculados a sectores que deberían aumentar su actividad durante los próximos años como parte de una transición ecosocial más amplia, y (3) productos ubicados en sectores que están recibiendo importantes ayudas de financiación pública a través de la política industrial verde.

Es así como hemos llegado a las cuatro alternativas productivas descritas en este informe. Las carcasas de baterías para vehículos están vinculadas con la descarbonización del transporte. Los intercambiadores de calor de placas están vinculados con la descarbonización de la edificación. Las placas bipolares para electrolizadores están vinculadas con la descarbonización de la industria. Y las laminaciones de máquinas eléctricas rotativas están vinculadas con la descarbonización de la movilidad y la electricidad.

Cada uno de estos productos tiene relación con múltiples políticas públicas y políticas industriales que destinan dinero público a la fabricación doméstica de estas tecnologías. En el Cuadro 7 mostramos un resumen de principales políticas identificadas a nivel europeo, estatal y autonómico para cada alternativa productiva.

Cuadro 7: Resumen de políticas públicas y políticas industriales europea, estatal y autonómica con la que se podrían vincular las alternativas productivas planteadas para Mecaner

Alternativa productiva	Unión Europea	Estado español	CAPV
<i>Todas</i>	Plan Industrial del Pacto Verde Ley de Industria Cero Neto	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia	Basque Green Deal Ley de Transición Energética y Cambio Climático
<i>Carcasas de baterías para vehículos</i>	Fondo de Innovación aporta 3.000M€ a la Alianza Europea de Baterías	PERTE VEC: 529M€ subvenciones y 100M€ créditos a la fabricación de baterías	Nueva Estrategia vasca de Movilidad Eléctrica : 250-340M€ al desarrollo industrial, con apoyo a la fabricación de <i>battery packs</i>
<i>Intercambiadores de calor de placas</i>	Oleada de renovación para Europa y Plan REPowerEU : Edificios de nueva construcción "cero emisiones" a partir de 2028 y las calefacciones fósiles eliminadas antes de 2035.	Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España : Rehabilitación energética de 7,1M viviendas hasta 2050 Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana : 6.820M€, para rehabilitación energética de 1,2 millones de viviendas hasta 2030	Estrategia Energética de Euskadi 2030 : 12% de energías renovables en edificios y 52% las instalaciones de energía solar térmica
<i>Placas bipolares para electrolizadores</i>	Plan REPowerEU y Ley de Industria Cero Neto : Elevan a 100GW el objetivo de capacidad de fabricación de electrolizadores en 2030 Alianza Europea por un Hidrógeno Limpio : 1.000M€ de financiación pública europea entre 2021 y 2027 Plan REPowerEU y Ley de Industria Cero Neto : Objetivo anual de 36GW capacidad de fabricación eólica en 2030	PNIEC 2023-2030 : eleva objetivos instalación electrolizadores hasta 11GW en 2030 PERTE ERHA: 1.550M€ a proyectos de hidrógeno verde. Iniciativa H2 Cadena de Valor dotada con 250M€ y orientada a impulsar nuevas líneas de fabricación	Corredor Vasco del Hidrógeno : busca movilizar 1.300M€, con 30-40% financiación pública
<i>Laminaciones para máquinas eléctricas</i>	Programa InvestEU : 1.800M€ préstamos para la fabricación y desarrollo de proyectos eólicos Plan de Acción Europeo de la Energía Eólica : aumenta el acceso a financiación	PERTE ERHA: 1.000M€ para fortalecer la capacidad industrial en la cadena de valor de las energías renovables	Estrategia Energética de Euskadi 2030 : aumentar en un 162% la potencia eólica instalada en 2030

Los principales obstáculos detectados se ubican en la dificultad de insertarse en las cadenas de valor de cada uno de estos sectores y en costear la inversión para comprar la nueva maquinaria que se necesitaría. Para superar el primer obstáculo, hemos visto cómo se podrían buscar posibles alianzas, colaboraciones y sinergias con el tejido industrial que ya está presente en estos sectores. Empresas como Basquevolt, Global Laser Araba, Gestamp y CIE Automotive están trabajando con carcasas de baterías; Torralval cooling, Sedical y Kelvion fabrican intercambiadores de calor de placas; Sener, Nordex, Cummings y H2Greem están desarrollando fábricas de electrolizadores; mientras que Alconza, Indar, Lancor y Gamesa Electric fabrican motores y generadores eléctricos para vehículos y energía eólica. Con el apoyo del Gobierno Vasco, Mecaner podría insertarse en las cadenas de valor ya existentes en estos sectores.

Por otro lado, el requerimiento específico de nueva máquina dependerá del proceso de transformación asumido. Con una inversión de 10 M€ se podrían adquirir e instalar cuatro prensas mecánicas de alta cadencia para la fabricación de laminaciones para máquinas eléctricas. Por la misma inversión se podría adquirir e instalar hasta cinco prensas hidráulicas para la fabricación de intercambiadores de calor de placas de gran tamaño o de placas bipolares para electrolizadores. A eso habría que sumarle 0,4 M€ asociados al coste de obra civil para la instalación de la maquinaria. En este informe nos resulta imposible realizar un plan de negocio detallado para cada alternativa productiva, obteniendo los costes unitarios de producción, ya que hay una enorme cantidad de variables que deberán fijarse en el proceso de transformación.

La prueba de fuego a la que se enfrenta cualquier propuesta de plan de transición se encuentra en la propiedad, ese es el obstáculo por el que experiencias anteriores no han logrado un resultado satisfactorio. En el caso de Mecaner, el 100% de la propiedad es del grupo Fiat, que forma parte del grupo Stellantis. En este informe hemos descrito cuatro posibilidades para resolver el problema de la propiedad y llevar a cabo el plan de transición ecosocial: (1) evitar la deslocalización de Stellantis, (2) entrada de capital público en la propiedad, (3) búsqueda de un inversor externo, (4) recuperación de la empresa por sus personas trabajadoras. Hemos identificado diferentes herramientas institucionales que podrían favorecer cada una de las cuatro posibilidades, que presentamos de forma resumida en el Cuadro 8.

Cuadro 8: Resumen de herramientas institucionales asociadas a los cuatro posibles modelos de gestión y propiedad descritos.

Modelo de gestión y propiedad	Herramientas institucionales
<i>Evitar la deslocalización de Stellantis</i>	Ley 20/2023, Reguladora del Régimen de Subvenciones del Parlamento Vasco; PERTE VEC; Programa Berpiztu para la Reactivación económica y el Empleo de Euskadi 2020-2024
<i>Entrada de capital público en la propiedad</i>	Ezten Fondo de Capital Riesgo; Fondo Finkatuz
<i>Búsqueda de un inversor externo</i>	Ventanilla única Invest in The Basque Country; Plataforma Invest in Biscay: Seed Capital, fondos europeos de innovación. Programa Hazitek; Programa Renove Industria 4.0; Findustria, ofrecida por Elkargi; Ekarpén Fondo de Capital Riesgo
<i>Recuperación de la empresa por sus personas trabajadoras</i>	Plan estratégico interdepartamental de economía social (2021-2024); Ley 11/2019 de Cooperativas de Euskadi; Lanpar Fondo de Capital Riesgo

Llevar a la práctica un proyecto de estas características enfrenta unas enormes dificultades. La principal es la inminente amenaza de cierre. La magnitud del desafío de la transformación industrial, la cantidad de actores que deben coordinarse y el estrecho margen de tiempo son piezas de un puzzle muy complejo. Conseguir que una troquelería orientada a la automoción pase a fabricar equipos como carcasas de baterías, intercambiadores de calor, placas bipolares o laminaciones de máquinas eléctricas no es algo que se consiga de un día para otro. Dar una respuesta al problema de la propiedad, desde luego, tampoco. Esta transformación debe entenderse como un proceso que necesita múltiples apoyos para poder avanzar paso a paso. Por eso es tan importante la involucración activa del Gobierno Vasco.

Una forma de encajar las piezas de este complejo puzzle sería manteniendo la actividad y carga de trabajo de troquelería para automoción durante al menos dos años. Esto permitiría mantener una fuente de ingresos económicos mientras se avanza hacia las alternativas productivas. De forma especulativa, mostramos en la Figura 31 un hipotético cronograma de cómo podría concretarse en el tiempo una transformación de estas características.

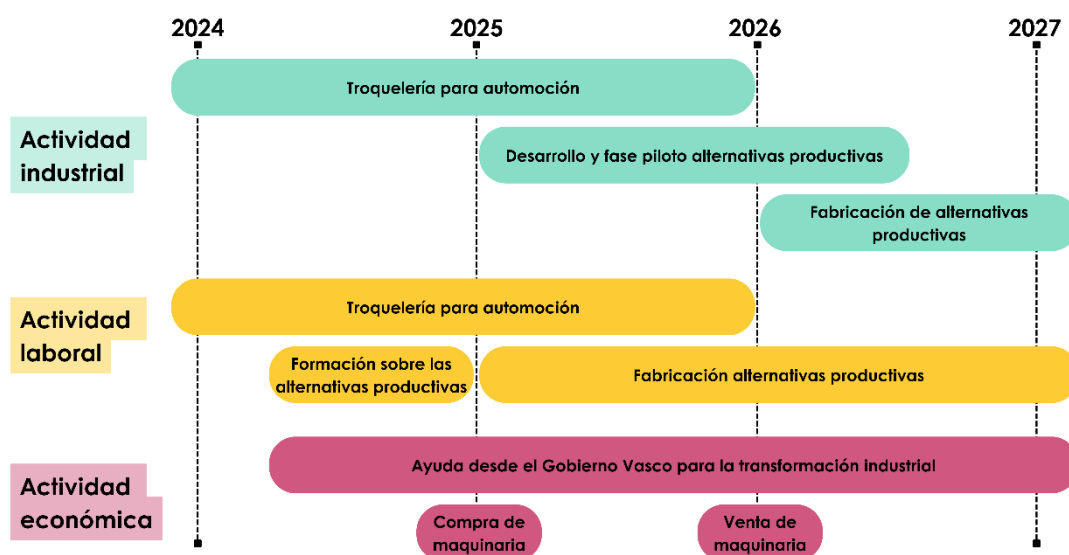


Figura 31: Cronograma hipotético de la transformación hacia las alternativas productivas

En un primer momento, la actividad industrial se podría mantener en la troquelería, y se compatibilizaría su actividad laboral con la formación profesional orientada a las alternativas productivas escogidas. Una vez se haya resuelto el modelo de gestión y definido el proyecto industrial se podría comprar la nueva maquinaria requerida. La ayuda del Gobierno Vasco estaría presente a lo largo de todo el proceso. Esto permitiría iniciar una fase piloto en la fabricación de las alternativas productivas escogidas. Una vez el proceso de fabricación esté maduro y listo para implementarse, podría darse el cambio definitivo: finalizando la actividad de troquelería para automoción y centrándose en los nuevos productos. En ese momento podría venderse la maquinaria que ya no se vaya a utilizar.

Este informe buscar ser una herramienta de uso sindical que amplíe el abanico de posibilidades para mantener Mecaner abierto y evitar el despido de su plantilla. En caso de ser efectiva se deberá profundizar con mayor detalle en las opciones escogidas. Un futuro para Mecaner que coincida con la transición ecosocial es posible.