27 MAR 2025

Memoria de Proyecto

Proyecto XFuel-CLR2 Islas Baleares, para la producción de combustible marino sintético a partir de residuos de la industria naviera

Memoria para su valoración y declaración como Proyecto Industrial Estratégico (Decreto Ley 5/2018, de 21 de diciembre)

Antecedentes **3**
Preambulo 3
Bases legales 4
Concepto de proyecto estratégico 5
Descripción del proyecto **5**
Antecedentes del proyecto 6
Valoración del impacto del proyecto en el tejido industrial de las Islas Baleares 9
Calendario de ejecución del proyecto global o por fases 12
Identificación de la entidad promotora 13
Titular 13
Tabla 2-1 Titularidad de la planta 13
Emplazamiento del complejo industrial 14
Figura 2-1 Localización planta 15
Viabilidad económica financiera 15
Historia financiera 15
Situación financiera actual 16
Necesidades financieras futuras 17
Proyección de financiación futura 18
Nivel de generación de ocupación de calidad 18
Personal adicional a contratar 20

27 MAR 2025

XFuel-CLR2 la circularidad como identidad: Producción de combustible destilado de barco a partir de sus residuos de combustible pesados (MARPOL anexo 1)

Antecedentes

El presente documento tiene por objeto presentar el Proyecto marco promovido por Global Ecofuel Solutions (GEFS), en su condición de promotor general, como se expondrá más adelante, para la ia instalacion, y explotacion de una planta de reciclado de residuos oleosos pesados provenientes de desechos de los barcos atracados en puertos de Mallorca y otras posibles ubicaciones en la isla para su conversión en combustible destilado de barcos que cumplen con los estándares internacionales de bajas emisiones.
Esta memoria será depositada en los organismos administrativos pertinentes para su evaluación y posterior declaración, si procede, como proyecto industrial estratégico, al amparo de lo dispuesto en el Decreto Ley 5/2018, de 21 de diciembre, sobre proyectos industriales estratégicos de les Illes Balears (en adelante, "**Proyecto de XFuel-CLR Islas Baleares**" o el "proyecto marco", según proceda).
La empresa opera bajo el nombre comercial de XFuel, por lo que a partir de este momento se podrá referir a este promotor como Global Eco Fuel Solutions, GEFS o Xfuel.
En los siguientes epígrafes de la presente memoria se exponen las circunstancias y base legal sobre las que se fundamenta la consideración de este proyecto como evaluable para su declaración como estratégico en el territorio donde se pretende desarrollar.

Preambulo

El Gobierno de les Illes Balears aprobó, el 23 de agosto de 2018, el Proyecto de ley de cambio climático y transición energética de las Islas Baleares. El Proyecto de ley, que se remitirá al Parlamento de las Islas Baleares para su oportuna tramitación, obtuvo el aval del Consejo Balear de la Energía el pasado 19 de julio de 2018 y, una vez aprobado por la cámara autonómica, se convertirá en la primera ley de cambio climático y transición energética de las Islas Baleares. Se trata de un proyecto de ley con un contenido líder en la lucha contra
el cambio climático y fija el camino para hacer efectiva la transición hacia las energías limpias. Es una ley pionera en el ámbito estatal y también europeo, que sitúa las Islas Baleares a la vanguardia, con medidas valientes para hacer posible un cambio de modelo con el horizonte de unas islas 100% limpias en 2050.
Las medidas y los objetivos que determina este proyecto de ley se han pensado a medio y largo plazo y alcanzarlos requiere esfuerzos públicos y privados, así como la implicación de toda la sociedad. El cambio de modelo que supone la aplicación de esta Ley conlleva la asunción de las medidas que contiene desde el ámbito público, empresarial, social y particular para que efectivamente sea posible.
El horizonte que fija el proyecto de ley es tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables en 2050. Para 2030 las previsiones son disponer de un 35% de

renovables, un 23% de reducción del consumo energético y una merma del 40% de las emisiones contaminantes.

Bases legales

El proyecto presentado a través de la presente memoria cumple, salvo mejor criterio del órgano sustantivo competente, las condiciones para ser declarado proyecto industrial estratégico en el territorio tal y como se recoge en el precitado Decreto Ley 5/2018, de 21 de diciembre, sobre proyectos industriales estratégicos de las Illes Balears, aprobado el día 21 del mismo mes por el Consejo de Gobierno de les Illes Balears, a propuesta del Conseller de Trabajo, Comercio e Industria y publicado el 22 de diciembre de 2018 en el Boletín Oficial de Illes Balears. Dicha norma ha sido posteriormente convalidada por el Parlamento de les Illes Balears, en sesión extraordinaria celebrada el día 15 de enero de 2019 (BOIB no 9 de 19 de enero de 2019).
A partir de la aprobación de la Ley 4/2017, de 12 de julio, de Industria de las Illes Balears, y más concretamente desde la aprobación por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2018, del Plan Director de Industria de las Illes Balears 2018-2025, se pusieron de manifiesto determinadas debilidades del sector industrial:
1) la presencia limitada de la industria en el tejido productivo regional,
2) el retroceso del secundario balear,
3) la contracción creciente de la producción manufacturera; la baja especialización industrial,
4) el bajo nivel tecnológico predominante,
5) la escasa participación en el sistema de innovación,
6) la elevada dependencia de los costes de mano de obra y materias primas,
7) la baja productividad manufacturera,
8) el magro retorno de la inversión,
9) el bajo nivel de capitalización de la actividad; la inversión insuficiente; la escasa adopción y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC),
10) el desajuste por inadecuación de la mano de obra; la falta de dimensión empresarial para asumir con garantías proyectos innovadores de ámbito global y afrontar los retos de un mercado global,
11) y la elevada presencia de unidades de menor medida, entre otras.

Precisamente, con el fin de conseguir (i) una expansión significativa y sostenible del tejido industrial de las Illes Balears, (ii) la consolidación de este o(iii) la adopción de medidas dirigidas a garantizar la viabilidad de una empresa o sector industrial expuesto a riesgos para su continuidad, en la Ley 4/2017 se incluyó la figura de los proyectos industriales estratégicos, esto es, proyectos que, por su indudable interés social, se considera que tienen una dimensión supramunicipal, es decir, una incidencia que trasciende el ámbito municipal por su magnitud, importancia o características especiales.
Estos proyectos estratégicos van dirigidos fundamentalmente a favorecer aquellas inversiones que sean relevantes para mejorar o consolidar el tejido industrial balear.
La ley hace mención especial a todos aquellos proyectos que vayan destinados a reindustrializar zonas geográficas que hayan sufrido una pérdida de peso destacable de la industria dentro de

su estructura económica. Así como de todos aquellos sectores industriales estratégicos en riesgo real de ver comprometida su continuidad en el futuro.
En base a todo lo anterior, según se establece en el Artículo 1 del Decreto Ley 5/2018, dicho decreto tiene por objeto establecer el procedimiento administrativo para declarar como proyectos industriales estratégicos las propuestas de inversión que quedan definidas en su concepto y requisitos en su artículo 2.

Concepto de proyecto estratégico

Según el artículo 7 d) de la Ley 4/2017, de 12 de julio, de Industria de las Illes Balears, se podrán considerar proyecto industriales estratégicos “las propuestas de inversión para implantar, ampliar, modificar o reindustrializar una o varias actividades industriales que tengan como resultado previsible una expansión significativa y sostenible del tejido industrial balear o la consolidación de este, o la adopción de medidas dirigidas a garantizar la viabilidad de una empresa o sector industrial expuesto a riesgos para su continuidad”.

Descripción del proyecto

En este apartado se pretende realizar una descripción general del Proyecto de la empresa GEFS, que a partir de ahora podrá llamarse GEFS o XFuel siendo el promotor del mismo.
XFuel trabaja por establecerse como un líder en el ámbito de las tecnologías de energía renovable y respetuosas con el medio ambiente. El enfoque principal se centra en el desarrollo de tecnologías para la producción de combustibles sostenibles para los sectores automotriz, marítimo y de aviación.
En busca de este objetivo, XFuel ha emprendido un esfuerzo significativo, específicamente, optando por canalizar los esfuerzos para abordar un desafío crucial dentro de la industria marítima: el Aceite de Lodos de Tanque Marino (MTSO) anexo 1. Anualmente, se generan más de 10 millones de toneladas de MTSO, lo que constituye aproximadamente el 2% del consumo total anual de combustible marino. Es importante destacar que una parte sustancial de este residuo, gracias a las medidas regulatorias establecidas en el "Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por Buques" (MARPOL), es recolectada diligentemente y gestionada de manera responsable por las autoridades portuarias en Europa (no es el caso en EEUU).
El enfoque innovador de XFuel se centra en la utilización de la tecnología, patentada por la empresa, CLR (Refinación Líquida Química) para la transformación del MTSO. Este proceso pionero tendrá lugar en la planta CLR-2, diseñada para convertir 2000 kg/h de MTSO en valioso Diesel Marino (MGO). A través de un período operativo anual de 8000 horas, XFuel reciclará eficientemente unas 16.000 toneladas métricas de MTSO (sin agua). Esta iniciativa tendrá como objetivo una producción estimada de aproximadamente 14.700 toneladas de MGO (de alta calidad que cumple con la norma ISO DIN 8217).

La tecnología XFuel CLR-2 implica la gestión sistemática y la operación de diversos procesos para garantizar una conversión eficiente y sostenible del MTSO en productos valiosos MGO. La filosofía de control es crucial para lograr altos rendimientos, minimizar los desechos, garantizar la seguridad y mantener la estabilidad operativa general.
Para la elaboración, redacción y presentación del presente proyecto marco se ha tenido en consideración los siguientes factores y elementos:
Entre otras, La ley aprobada el 23 de agosto de 2018, Proyecto de ley de cambio climático y transición energética de las Islas Baleares, así como la Ley 4/2017, de 12 de julio, de Industria de las Illes Balears
a) La viabilidad económica y financiera del proyecto en su conjunto.
b) La previsión de la mejora o expansión del tejido industrial de las Illes Balears.
c) La generación de empleo de calidad.
d) La mejora de la formación de los trabajadores, como factor de competitividad de las industrias.
e) El modelo energético que garantice la suficiencia del suministro, la sostenibilidad ambiental y las tecnologías limpias.
f) La reconversión energética.
g) El nivel tecnológico y de inversión que aporta al sector industrial.
h) La mejora de las infraestructuras y equipamientos necesarios para la actividad industrial.
i) La promoción de la agrupación y colaboración de empresas para favorecer la actividad industrial nacional e internacional.

La descripción pormenorizada y detalles técnicos del proyecto que forman parte del presente proyecto marco, así como la información relacionada con el promotor (GEFS) se incluye en los anexos correspondientes.

Antecedentes del proyecto

XFuel posee dos tecnologías patentadas para la producción de combustibles sostenibles para el transporte a partir de residuos: Chemical Liquid Refining (CLR) y Mechanical Catalytic Conversion (MECC). Ambas tecnologías se basan en un proceso termoquímico con una baja demanda energética, sin consumo de agua y de implantación sencilla, modulable y escalable. Estas características redundan en un impacto ambiental menor que las tecnologías actuales de tratamiento de los residuos que estas tecnologías emplean como materias primas.
XFuel desarrolla plataformas tecnológicas para la valorización de residuos y producción de biocombustibles, combustibles sostenibles y combustibles de carbono reciclado. Las tecnologías desarrolladas por XFuel se encuentran en fase previa a la comercialización (TRL6), por lo que, en el momento de solicitar esta ayuda, la actividad de XFuel es exclusivamente de I+D+i. Actualmente la empresa se encuentra inmersa en la etapa de escalado para ambas tecnologías y en la obtención de las licencias ambientales y civiles para la construcción de su primera planta comercial en Mallorca, cuya apertura está planificada para finales del año 2026.
El objetivo principal de XFuel es el desarrollo y la comercialización de sus tecnologías en diferentes zonas del mundo, contribuyendo a una mayor descentralización en el acceso a

combustibles para el transporte. Así, las zonas portuarias podrían contar con plantas con la tecnología CLR para el tratamiento in situ de los residuos de hidrocarburos (Anexo I del Convenio MARPOL) recogidos en estas áreas, reduciendo los costes y riesgos asociados al transporte de larga distancia de sustancias peligrosas. Paralelamente, XFuel desea continuar con el desarrollo de nuevas tecnologías en su sede de I+D+i en Mallorca, enfocándose en nuevas materias primas y en la optimización de procesos.

El estudio de viabilidad de las vías de valorización para los residuos sólidos, objeto de la presente solicitud, resulta un aspecto crítico para el escalado de la planta actual de I+D+i a una planta comercial operativa. Estos residuos suponen un 15% de la materia prima de entrada, en el caso de la tecnología CLR, y un 60% en el caso de la tecnología MECC. Por tanto, la valorización de los residuos de MECC resulta clave para la rentabilidad económica de esta tecnología. Aunque se han realizado pruebas preliminares para la valorización de los residuos sólidos con resultados prometedores, todavía se requiere la optimización del proceso de postratamiento para su obtención, la caracterización de estos y la evaluación del cumplimiento de los requisitos y estándares técnicos. XFuel tiene el compromiso de valorizar el mayor número de los residuos generados posibles, promoviendo la circularidad de las materias primas y reduciendo el impacto ambiental negativo asociado.

La valoración de estos residuos sólidos conllevaría, adicionalmente, una mejora sustancial respecto a los costes asociados al tratamiento de dichos residuos. Esta valorización permitiría incrementar la rentabilidad de la tecnología CLR y alcanzar una rentabilidad aceptable para la tecnología MECC. La comercialización de ambas tecnologías contribuiría a alcanzar la reducción certificada en las emisiones de GEI requeridas por la normativa europea para el transporte marítimo[1]. Esta reducción es del 85% para la tecnología CLR y del 140% para la tecnología MECC, teniendo en cuenta tanto el propio combustible como el secuestro o captura de carbono a través del biochar.

A lo largo de estos últimos diez años XFuel ha cumplimentado las siguientes patentes:

- WO 2014/087238 A2 (A Reaction Pump and System for Hydrocarbon Conversion). Fecha de prioridad. 12 de diciembre de 2012. Estado: concedida en Europa, Australia y Canadá.
- WO 2018/138194 A1 (Reaction Pump, System and Method for Thermal Conversion of Hydrocarbons). Fecha de prioridad: 26 de enero de 2017. Estado: concedida en Australia y Europa, pendiente de resolución en Canadá.
- WO 2019/170263 A1 (Method and Device for Treatment of Liquid Hydrocarbons). Fecha de prioridad: 5 de marzo de 2018. Estado: concedida en Estados Unidos, pendiente de resolución en Europa, Canadá y Australia.
- WO 2020/094216 A1 (Device for Separating Solid And/or Liquid Particles From Air or Gas Streams). Fecha de prioridad: 6 de noviembre de 2018. Estado: pendiente de resolución en Europa, Canadá, Australia y Estados Unidos.

El 23 de diciembre de 2024 GEFS presentó por registro habilitado por el Govern Balear (Número Registro GOIBE846054/2024) en la Dirección General de Economía Circular, Transición Energética y Cambio Climático (Sección de Residuos) la Solicitud de Licencia Medioambiental

[1] Reglamento (UE) 2023/1805 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo al uso de combustibles renovables y combustibles hipocarbónicos en el transporte marítimo y por el que se modifica la Directiva 2009/16/CE

la tramitación del inicio de Evaluación Medioambiental al que se adjuntó el proyecto para la obtención del permiso medioambiental y el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ordinario de las instalaciones de la nueva planta de producción de combustible sintético reciclado en el polígono Industrial de Ses Veles.

GEFS lleva desarrollando tecnologías desde 2010 y concretamente desde 2016 en Baleares con actividad consistente en la producción de combustible sintético a partir de residuos biodegradables mediante una tecnología de desarrollo propio denominada CMM (Conversión Mecánica Mineral) o MECC Mechanical Catalytic Conversion por sus siglas en Inglés.

La planta cuenta ya con autorización de instalación con NIMA 0700007594 y la empresa cuenta con autorización como operador con NIMA 0700008335. La parcela donde se realiza la actividad en la actualidad cuenta con una superficie total de 2.116,92 m^2 distribuidos en una nave aislada de 275,94 m^2 y el resto corresponde a la zona de patio exterior.

El proyecto y la correspondiente memoria ambiental ya fueron evaluados en su momento por la Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears. La planta se encuentra igualmente inscrita como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera (en adelante APCA), obteniendo la Autorización APCA- 0206, Grupo B y código 04 06 17 09.

La empresa desea continuar con el proceso de investigación y desarrollo de procedimientos que permitan la máxima valorización de residuos y la obtención de combustibles aptos para su uso en el sector del transporte, contribuyendo así a los objetivos de economía circular establecidos en las estrategias europeas, españolas y autonómicas, a la conservación de los recursos no renovables mediante el reciclaje de residuos y al fomento de energías a partir de residuos.

Por ello, se presentó en diciembre del 2024 la actividad incorporando un nuevo método para la obtención de combustible sintético a partir del tratamiento de aceites minerales usados y residuos hidrocarburos MARPOL I.

El proyecto básico de la actividad ha sido redactado por la empresa Recuperación de Energía SAU, la cual forma parte del Grupo Fichtner, ingeniería alemana independiente con implantación global. Fichtner es una consultora internacional de ingeniería y tecnología, especializada en el desarrollo, ingeniería y construcción de plantas de ciclo térmico y de proceso en los sectores de generación de energía, energías renovables, desalación y procesos industriales.

Valoración del impacto del proyecto en el tejido industrial de las Islas Baleares

Según la Agencia Internacional de Energía, el transporte es responsable del 21% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y continúa fuertemente supeditado al uso de combustibles fósiles. El 91% del combustible en el transporte es de origen fósil y no parece que pueda haber un cambio drástico en el corto plazo, sobre todo en el transporte marino y de aviación, que se espera que aumente en un 80% el consumo de combustibles fósiles para 2050.

XFuel es una PYME de desarrollo de plataformas tecnológicas con sede en Mallorca cuya misión es contribuir a la descarbonización del sector del transporte. XFuel ha desarrollado tecnologías de conversión innovadoras y patentadas para producir combustibles líquidos compatibles con motores e infraestructuras estándares (drop-in) a partir de una amplia variedad de materias primas (residuos de hidrocarburos fósiles, aceites lubricantes usados y biomasa) que conllevan

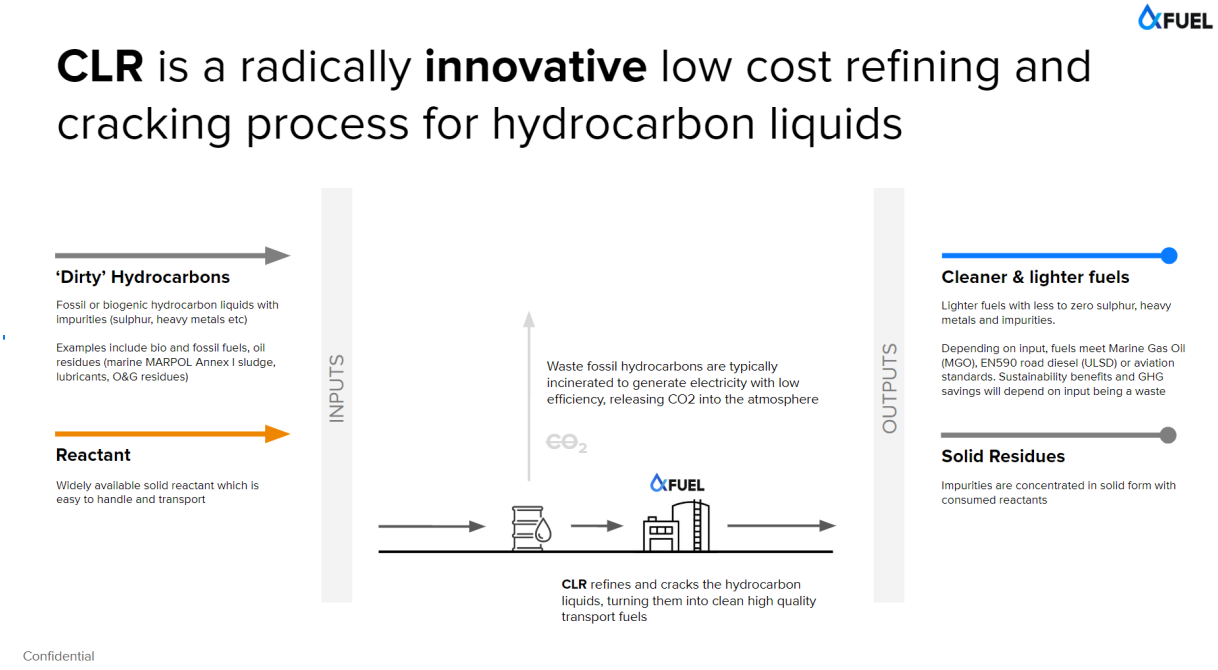
una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) certificadas por ISCC (International Sustainability & Carbon Certification) y SGS. La certificación de la reducción en las emisiones de GEI para combustibles de carbono reciclado[2] es un requisito de obligado cumpliento para estos productos de acuerdo con la Directiva Europea de Energías Renovables (RED II)[3]. A su vez contribuirá a la descentralización de la producción de combustibles líquidos, aportando a una independencia energética (en cuanto a combustibles líquidos) en el territorio Balear

La tecnología CLR permitirá transformar aceites lubricantes usados y residuos de hidrocarburos fósiles en combustibles de carbono purificado a través de un proceso de craqueo y purificación sin agregado de hidrógeno y en condiciones de proceso suaves, con un rendimiento del 90%. En la actualidad, la materia prima cuya tecnología se encuentra en un estado más avanzado de desarrollo son los lodos de tanques procedentes de la separación del combustible marino en el sistema de filtrado y depuración de los motores de los buques marinos (siendo las Islas baleares un punto de convergencia y recolección de este tipo de material debido a sus puertos y que sin embargo, la gestión y tratamiento se lleva a cabo en la península). Estos lodos, caracterizados como residuos altamente peligrosos y contaminantes para el medio ambiente, se encuentran clasificados dentro del Anexo I del Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por los Buques (convenio MARPOL) desarrollado por la Organización Marítima Internacional (IMO). La entrega y declaración de estos residuos está regulada a nivel nacional por el Real Decreto 128/2022, de 15 de febrero, sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos de buques.

El tratamiento de este residuo, con un contenido en hidrocarburos alrededor del 18-30% en base húmeda, permite su conversión en combustible marino (MGO, por sus siglas en inglés) sin necesidad de un procesamiento posterior y siendo totalmente compatible con los motores de combustión actuales de los buques marítimos. El combustible obtenido cumple con los requisitos establecidos en la normativa ISO 8212:2017 para combustibles marinos de clase DMA (Distillate Marine Fuel), con un contenido en azufre inferior al 1%. La utilización de la tecnología CLR para el tratamiento de este residuo conlleva una reducción certificada en las emisiones de GEI superiores al 80% en comparación al destino actual del residuo, a partir del cual se recupera una fracción combustible de baja calidad, que no cumple con las especificaciones técnicas necesarias para ser reutilizada como combustible para el transporte. Por tanto, el combustible obtenido con la tecnología CLR cumple con el requisito de reducción del 70% en las emisiones de GEI para los combustibles de carbono reciclado..
Tanto en el marco de los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Economía Circular, como en la Estrategia Española de Economía

[2] Reglamento Delegado (UE) 2023/1185 de la Comisión, de 10 de febrero de 2023, que completa la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo un umbral mínomo para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero aplicable a los combustibles de carbono reciclado y especificando una metodología para evaluar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivada de los carburantes líquidos y gaseosos renovables de origen no biológico y de los combusitbles de carbono reciclado.
[3] Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables

Circular (EEEC) 2030, se subraya la importancia de promover nuevos modelos de producción en los que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se mejore la valorización de aquellos que no se puedan evitar. El PERTE de Economía Circular se centra en 18 instrumentos distribuidos en dos líneas de actuación: actuaciones sobre sectores clave (textil, plástico y bienes de equipo para la industria de las energías renovables) y actuaciones transversales para impulsar la economía circular en la empresa (dirigidas a la reducción del consumo de materias primas, el desarrollo del ecodiseño, la gestión de residuos y la digitalización). Por su parte el EEEC 2030 identifica 6 sectores prioritarios de actividad, entre los que se encuentran el sector de la construcción, el agroalimentario y el forestal; y una serie de objetivos cualitativos entre los que destacan la reducción de la emisión de GEI por debajo de los 10 millones de toneladas de CO2 equivalente.



Por tanto, el desarrollo y la implantación de tecnologías para la producción de biocombustibles y combustibles de carbono reciclado está claramente alineada con ambas, al reducir simultáneamente las emisiones de GEI al tiempo que se reintroducen en el ciclo productivo residuos de diferentes origen (biomasa, aceites lubricantes usados y residuos de hidrocarburos fósiles). Esta tecnología está, además, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 (Energía), 9 (Infraestructura), 13 (Cambio climático) y 14 (Océanos).

La tecnología MECC co-procesa biomasa lignocelulósica de origen diverso, como residuos agroforestales (hueso de aceituna, residuos de poda, cáscaras de semillas de girasol y de almendra, pellets de madera triturada de pino y eucalipto, muebles y residuos de la fabricación de muebles, etc.), que se producen en la región Balear y que su gestión adecuada y valorización contribuiría a la reducción de residuos forestales con potencial impacto en la generación de incendios o la gestión de residuos del agro que hasta ahora no se valorizan y aceites minerales

lubricantes usados o aceites vegetales residuales (aceite de anacardos, de lino, etc.) para la obtención de un combustible sostenible que cumple con las especificaciones para el MGO y que puede ser refinado posteriormente para la obtención de combustible para el transporte por carretera (cumpliendo con los requisitos técnicos de la normativa europea EN 950 para diésel) o de combustible sostenible de aviación (SAF). El combustible obtenido es compatible con los motores de combustión utilizados en la actualidad.

El rendimiento de conversión de la tecnología MECC en combustible sostenible es del 30-40%, siendo el resto otros subproductos como biochar y vinagre de madera. Si se incluye el biochar como sistema de secuestro o captura de carbono (aprobado por la Directiva RED II), la tecnología MECC alcanza una reducción certificada en las emisiones de GEI del 140% en comparación con los combustibles fósiles tradicionales. El combustible sostenible producido por la tecnología MECC presenta, entre otras, dos ventajas clave respecto a los principales biocombustibles disponibles en la actualidad en el mercado europeo (bioetanol, biodiésel y aceite vegetal hidrotratado): 1ª, su compatibilidad con los motores de combustión actuales sin necesidad de ser mezclado con combustibles fósiles ni de adaptar ciertos elementos del mismo, como el sistema de inyección, al presentar propiedades similares a los combustibles fósiles tradicionales; y 2ª, la amplia variedad de materias primas de origen lignocelulósico a partir de las cuales se produce, que no se limita únicamente a residuos de biomasa con un elevado contenido en ácidos grasos como aceites vegetales y grasas animales, o las fracciones ricas en azúcares.

En general ambas tecnologías a través de su circularidad aportaran independencia energética en cuanto a la producción de combustibles líquidos sintéticos reemplazando directamente los combustibles importados hasta ahora, al menos en una fracción de estos, ayudando también a la descentralización y diferenciación del modelo oligopólico de producción de combustibles líquidos.

La tecnología CLR que utilizara una gran parte de los residuos descargados en los puertos de las islas baleares y gestionados por gestores autorizados, normalmente destinados a la península para su quema, serán procesados con la nueva tecnología CLR de XFuel que se presenta como la mejor alternativa desde un punto de vista económico y medioambiental.

A su vez la potencialidad de la tecnologia MECC para la producción de combustibles líquidos para barcos, aviones o transporte de carretera aportaría a una reducción de hasta 120% la emisión de GEI, ayudando a la transición hacia formas de producción de energía más sostenible posicionando a la región Balear como pionera en el desarrollo de nuevas tecnologías y otro ejemplo de acciones concretas para la transición efectiva de produccion de energia. El combustible producido con la tecnología MECC puede aportar a la descarbonización del transporte mejor que cualquier otra tecnología existente.

A su vez la creación de un laboratorio de control de calidad y de I+D único en la región servirá para promover este tipo de industria, así como la colaboración y sinergia con la Universitat de les Illes Balears (UIB) con la que ya ha iniciado proyectos y colaboraciones de desarrollo e innovación.

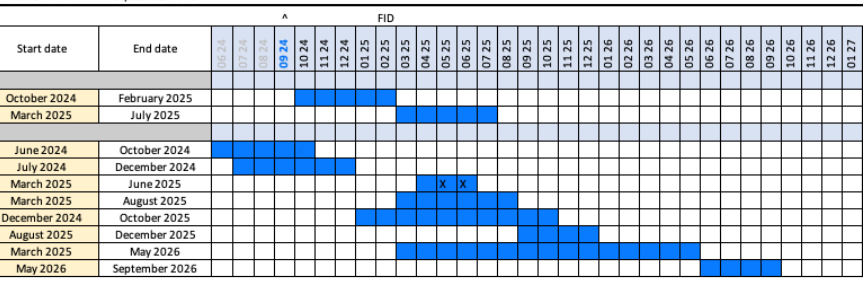
Calendario de ejecución del proyecto global o por fases

Añadir los timelines correspondientes y basados en los modelos de negocio asi como la previsión de la obtención de licencia ambiental y de construcción.

XFUEL 9 Start date June 2024 End date September 2026 C2 Project Gantt

Updated 5th May 2025

Projects	Task Duration	Start date	End date
Investment			
Series A - Tranche 1	5 Months	October 2024	February 2025
Series A - Tranche 2	5 Months	March 2025	July 2025
C2 Project @25% / 10tpd)			
C2 Plant Pre-FEED Engineering	5 Months	June 2024	October 2024
Preparation for Civil & Env Licencing	6 Months	July 2024	December 2024
C2 Plant Detailed Engineering	4 Months	March 2025	June 2025
Local Civil & Building Licencing *(waiting)*	6 Months	March 2025	August 2025
Local Environmental Licencing *(waiting)*	10 Months	December 2024	October 2025
Project Civil Construction (+OSBL)	4 Months	August 2025	December 2025
C2 Plant Construction (Plant Machinery and devices)	15 Months	March 2025	May 2026
C2 Project Commissioning	4 Months	May 2026	September 2026



La planta piloto actual de CLR, ubicada en Mallorca, España, es un **proceso por lotes controlado manualmente** y tiene una **capacidad de 50 litros por lote**. Para que la tecnología CLR llegue al mercado, **XFuel tiene como objetivo actualizar esta planta piloto a una escala de demostración** y preparar la **ingeniería de detalle** para su escalado comercial.

Se utilizarán **lodos de tanques marinos en Mallorca como materia prima** para una **semi comercialización de esta planta de demostración**. Esta planta servirá para **reducir los riesgos tecnológicos**, identificar posibles brechas, desafíos o riesgos que deban abordarse durante el proceso de escalado para el diseño comercial, así como para la evaluación de materias primas y productos, el balance de masas, y la obtención de las **verificaciones necesarias para certificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**.

XFuel establecerá un proceso de **integración de unidades** que permita incorporar equipos tipo laboratorio (bench-scale) y que servirá como **modelo para la construcción de plantas comerciales CLR**.

XFuel realizará **pruebas exhaustivas** para asegurar que la tecnología escalada cumpla con los niveles de rendimiento deseados y los requisitos operativos. Además, se continuará optimizando el proceso de **producción de MGO** para alinearlo con los requisitos tanto de los **socios de la cadena de suministro** (consolidadores de residuos) como de los **clientes finales (offtakers)** del MGO producido. Para satisfacer estas necesidades, se recopilará retroalimentación de nuestros socios comerciales.

La **I+D adicional** se centrará en la prueba de diferentes entradas de residuos que sean aptas para su aplicación en proyectos comerciales.

Para el **despliegue comercial de la tecnología CLR**, se construirá una **planta comercial C2 en una ubicación estratégica de la UE** (por ejemplo, un puerto como Barcelona, Róterdam o

Hamburgo), en **colaboración con un socio local de joint venture** (consolidador de residuos). Las actividades adicionales de despliegue de mercado incluirán **marketing y ventas, desarrollo de negocio, gestión de propiedad intelectual, gestión financiera, servicios de certificación y asesoría legal**.

Identificación de la entidad promotora

Global Ecofuel Solutions SL con CIF B-57602401 y domicilio a efectos de notificación en la C/ Fonoll, 5 – Polígono Ses Veles, 07110 Bunyola, es gestor de residuos autorizado con autorización de operador y de instalación en la planta situada en el mismo domicilio.
La actividad que realiza actualmente consiste en la producción de combustible sintético a partir de residuos biodegradables mediante una tecnología de desarrollo propio denominada CMM (Conversión Mecánica Mineral).
La planta cuenta con autorización de instalación con NIMA 0700007594 y la empresa cuenta con autorización como operador con NIMA 0700008335.
Opera bajo el nombre comercial de Xfuel, por lo que a partir de este momento se podrá referir a este promotor como Global Ecofuel Solutions, GEFS o Xfuel.

Titular

En la tabla inferior se indican los datos de titularidad de la planta.

Tabla 2-1 Titularidad de la planta

Identificación de titulares	
Razón Social:	Global Ecofuel Solutions SL
Representante:	José Antonio Pérez
Cargo del Representante	Chief Operations Officer/Administrador solidario
Barrio / Polígono:	C/Fonoll, núm. 5 (Parcela 41). Polígono industrial Ses Veles
Localidad:	Bunyola, (Mallorca)
Código Postal:	07110
Teléfonos:	687 875 668
Correo Electrónico:	jose.antonio@xfuel.com

Emplazamiento del complejo industrial

El complejo industrial se encuentra en la parcela 41 del Área de Gestión Integral de Residuos (AGIR) Ses Veles, en el término municipal de Bunyola (Mallorca). La dirección es C/Fonoll, núm. 5 (Parcela 41). Polígono industrial Ses Veles , 07110 Bunyola, Mallorca.

Figura 2-1 Localización planta

Viabilidad económica financiera

Aquí se ha de agregar el plan de negocio

Historia financiera

Hasta la fecha, XFuel ha sido financiada con inversiones privadas en etapa pre-seed por un total de **4,2 millones de euros** (aportaciones de los fundadores, familiares y amigos, business angels) en la filial **Global Ecofuel Solution SL**.
Además, XFuel recibió una inversión seed adicional de **4 millones de euros en 2022**, proveniente de fondos de capital riesgo así como de varios inversores privados. Esta financiación se utilizó para escalar la empresa, ampliar el equipo de ingenieros y científicos, y desarrollar plantas de demostración para la tecnología MECC. La valoración post-money tras la ronda semilla fue de **17,5 millones de euros**.

Actualmente (Febrero 2025) se cerró la **ronda Serie A por 12 millones de euros**. Además de la obtención en Febrero del 2025 de la subvención de fondos Europeos del EIC por **2,5 millones de euros** y una aportación de capital adicional por **5,18 millones de euros en 2025**, los inversores han mostrado disposición para empezar a trabajar una ronda de Serie B con más de 40 millones de euros de inversión, así como el aporte de otras subvenciones Europeas como el Innovation Fund 2025

Situación financiera actual

- **Pérdidas y ganancias (P&L) de los últimos 2 años:**
  En el ejercicio 2022, los gastos totales (OPEX + CAPEX) fueron de **945.836 €**, de los cuales aproximadamente el 50% se destinó a salarios y el resto a gastos corporativos (costes fijos, legales y de propiedad intelectual) y CAPEX (para mejorar el sitio de demostración).
  En 2023, XFuel amplió aún más su equipo, elevando el gasto a **2.229.279 €**, manteniendo una proporción similar (50%) destinada a salarios.

- **Flujo de caja (cash flow):**
  La empresa no posee deudas significativas ni ha recibido financiación no dilutiva relevante. Hasta 2022, dependió de las inversiones de los fundadores y, desde entonces, de inversiones institucionales de los fondos mencionados anteriormente. Actualmente, XFuel se encuentra en una etapa **pre-ingresos (pre-revenue)**.

- **Balance general (balance sheet):**
  XFuel opera a través de cuatro filiales (Irlanda, Reino Unido, España y Malta), y no tiene deuda a largo plazo. Los activos y pasivos actuales están vinculados a la actividad comercial (IVA, proveedores). Los activos a largo plazo incluyen la capitalización de ciertos costes de I+D, conforme a las normativas contables IFRS y el PGC español. El patrimonio incluye aportaciones de capital realizadas en la última ronda, tanto en efectivo como en especie (canje de acciones con la filial española).

- **Métricas actuales:**
  XFuel opera actualmente con un nivel de gastos operativos (OPEX) cercano a **142.000 €/mes**.

  La empresa espera poder acceder a otras fuentes de financiación no dilutiva adicionales. En este sentido, XFuel está trabajando en una cartera de opciones no dilutivas que incluye financiación para I+D (europea, local, regional) y deuda (venture debt, deuda tradicional, deuda CAPEX) e incluso, debido a la potencialidad de la generación de combustible con baja huella de carbono el pre-requerimiento y pago en adelantado de futura producción.

Necesidades financieras futuras

Hasta el momento, se han invertido **8,2 millones de euros** en el desarrollo de las tecnologías CLR y MECC. A partir de aquí:

- El coste total para llevar la tecnología CLR hasta un **TRL8** (nivel de madurez tecnológica) es de **2,9 millones de euros**.
- Junto con los costes de preparación de mercado y gestión del proyecto, el presupuesto del proyecto **ROW2FUEL** asciende a **3,48 millones de euros más 5 millones de capital adicional por parte de la UE que la hará partícipe de la empresa en un 8%**. Ya ha sido aceptado y están en etapa de firma del EU project agreement

Para el despliegue comercial de la tecnología CLR:

- El **coste total de capital** para construir la primera **planta comercial en Mallorca** es de **7 millones de euros**.
- Los costes adicionales de despliegue en el mercado (operaciones, marketing y ventas, desarrollo de negocio, gestión de IP, gestión financiera, certificaciones, asesoría legal) ascienden a **300.000 €**.

El **presupuesto total de inversión** es de **10,35 millones de euros**, con:

- **1,05 millones €** destinados a cofinanciar las actividades TRL6–8.
- **9,3 millones €** destinados al escalado de las actividades comerciales hasta TRL9.

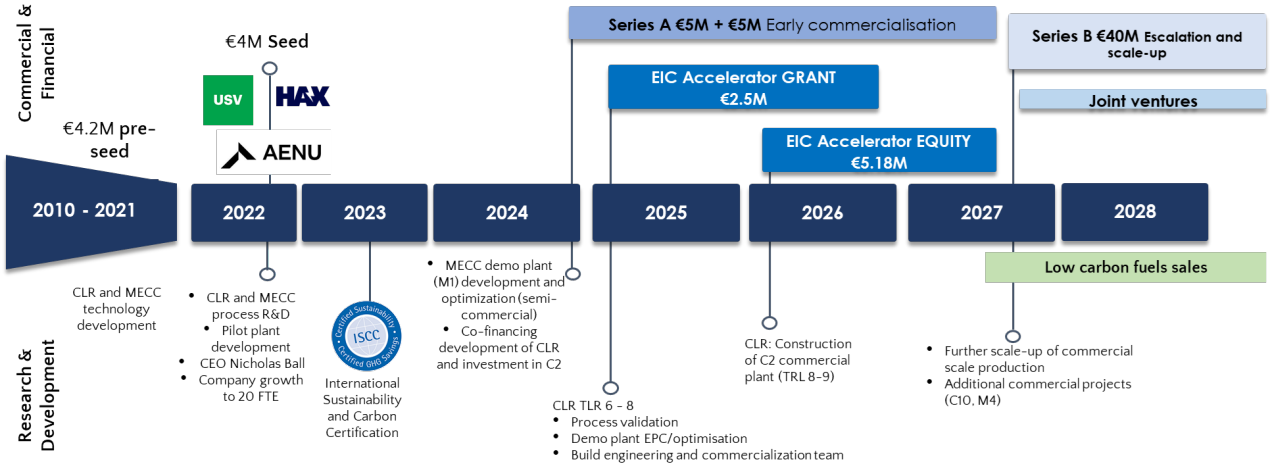
XFuel tiene previsto aceptar los **5,18 millones € (50%)** de la ayuda Europea ganada EIC (que dara a la UE participación de hasta un 8% de la compañía) y financiar el otro 50% (**5,18 millones €**) con la **ronda Serie A publicada en febrero del 2025** (ronda total: 15 millones €).

Para el desarrollo de MECC hasta TRL8 y su despliegue comercial, los costes estimados ascienden a **10 millones de euros**. XFuel prevé cubrir estos costes de I+D con los fondos de la **Serie A 2024/2025** y con beneficios obtenidos de la venta de MGO producido por las plantas comerciales CLR.
Los proyectos comerciales seguirán un modelo similar al de CLR, compartiendo los costes de CAPEX a través de joint ventures y con inversores de proyectos.

Proyección de financiación futura

- Cerrada la ronda Serie A, XFuel planea **hacer crecer la empresa** y continuar con la I+D reinvirtiendo los beneficios de la venta de combustibles sostenibles.

- En **2027**, XFuel prevé lanzar una **Serie B** por **40 millones € en capital + 17 millones € en deuda**, con el objetivo de aumentar el número y tamaño de proyectos, incrementar la relación deuda-capital y reducir las tasas de interés a medida que crece la confianza del mercado.
- En **2029**, se prevé una **Serie C** por **60 millones € en capital + 30 millones € en deuda** para acelerar aún más el despliegue de proyectos e invertir en el desarrollo del pipeline de proyectos futuros.



Nivel de generación de ocupación de calidad

Actualmente con 18 empleados equivalentes a tiempo completo (FTE) y 4 contrataciones externas, XFuel cuenta con un equipo sólido de ingenieros experimentados y profesionales de negocios con una destacada trayectoria en energía sostenible, operación de plantas, innovaciones técnicas en tecnologías de conversión de biomasa residual en combustibles líquidos, obtención de financiación, expansión de mercado y gestión financiera empresarial. XFuel fue fundada en 2009 por el cofundador/CTO Thomas Guenther y el cofundador/COO Jose Antonio Pérez, quienes se propusieron el desafío de producir un combustible alternativo capaz de competir con los combustibles fósiles tanto en métricas ambientales como económicas. Cuando XFuel comenzó a desarrollar relaciones comerciales con diversas empresas interesadas en tecnologías de biomasa a líquidos para gestionar sus flujos de residuos de bajo valor, Nicholas Ball (CEO) se integró a la compañía en 2015 (como miembro del consejo) y más recientemente como CEO (2021), con el objetivo de impulsar la comercialización de la empresa. El Dr. Nicholas Ball es un líder experimentado en innovación tecnológica disruptiva, con una sólida trayectoria en la obtención de financiamiento, y fue galardonado como CEO del año en biocombustibles (2023). El equipo directivo se completa con el experimentado CFO Xavier Sanso y Barrie King, Director de Desarrollo de Negocios. El Director Científico, Dr. David Lunn, y el Ingeniero Senior de I+D de Procesos, Dr. Sergio Ríos, jugarán un papel clave liderando las actividades de I+D y despliegue tecnológico propuestas en este proyecto, mientras que Nadine Hawa será

responsable de marketing, comunicación, diseminación y explotación de las actividades del proyecto.

El equilibrio entre experiencia y juventud en XFuel genera múltiples resultados positivos y sinergias dentro del equipo: diferentes perspectivas, transferencia de conocimiento, innovación y adaptabilidad, eficiencia y calidad, agilidad, diversidad de habilidades, desarrollo de talento, satisfacción laboral, sucesión en liderazgo, resolución integral de problemas, etc., lo que permite combinar lo mejor de ambos mundos. La reciente expansión de XFuel (tras la financiación de capital de riesgo) se ha centrado en una combinación de habilidades técnicas y experiencia que nos ha permitido avanzar rápidamente y con diligencia en proyectos complejos.

A pesar de la destacada experiencia técnica y empresarial presente en XFuel, se han identificado ciertas competencias esenciales que son necesarias para llevar al mercado las tecnologías CLR y MECC, y asegurar su explotación exitosa.
Tras una evaluación exhaustiva de las habilidades, recursos y conocimientos requeridos, se ha determinado que adquirir un **ingeniero de procesos y automatización** es de suma importancia para llevar adelante el plan de implementación propuesto y garantizar el éxito del proyecto. Los ingenieros con experiencia en estas áreas desempeñarán un papel crucial en el diseño, desarrollo y optimización eficiente de los procesos, asegurando un mejor retorno de la inversión (ROI).
Un ingeniero de procesos y automatización mejora la producción de combustibles sostenibles optimizando procesos, integrando automatización para el control en tiempo real, mejorando la eficiencia energética, asegurando calidad, reforzando la seguridad, utilizando análisis de datos y facilitando el escalado industrial.

Además, se busca incorporar:

- **Un segundo ingeniero de procesos** con sólida experiencia en simulación/optimización de procesos y manejo de sólidos (como en la ingeniería de pulpa y papel), lo que ayudará a mitigar riesgos en la transferencia de biomasa sólida y a comprender mejor el comportamiento de digestibilidad de la biomasa, lo cual impulsará el entendimiento del proceso MECC.

- **Un segundo ingeniero mecánico** que respalde al equipo de EPC (Ingeniería, Adquisiciones y Construcción) con conocimientos híbridos/multidisciplinarios en metalurgia, procesos y operaciones unitarias en industrias como petróleo y gas, y pulpa y papel. Su aportación incluye el diseño y selección de materiales para equipos e infraestructuras, asegurar la integridad estructural, optimizar intercambiadores de calor y reactores, mejorar la resistencia a la corrosión e implementar medidas de seguridad, además de aportar conocimientos sobre materiales innovadores y técnicas de fabricación para impulsar la sostenibilidad y el rendimiento en la producción de combustibles.

- **Un químico especializado en combustibles (fuel chemist)** que aporte el conocimiento necesario para reducir riesgos en la producción de combustibles, establecer el laboratorio de control de calidad y definir los estándares reglamentarios requeridos. Este perfil

contribuirá al desarrollo tecnológico de combustibles sostenibles formulando y optimizando combustibles ecológicos, seleccionando materias primas adecuadas, desarrollando catalizadores eficientes, evaluando el impacto ambiental del combustible e investigando procesos de conversión de residuos en combustibles.

- **Un científico especializado en química de la lignocelulosa**, cuya experiencia a nivel molecular es invaluable para diseñar procesos termoquímicos eficientes y sostenibles para convertir biomasa lignocelulósica en biocombustibles. Sus conocimientos impulsan la innovación, reducen los costos de producción y contribuyen al desarrollo de tecnologías de combustibles más limpias y sostenibles, proporcionando un entendimiento profundo de la composición de la biomasa, técnicas de pretratamiento y desarrollo de catalizadores.
- Especialistas (+2) **en sistemas o en inteligencia artificial (IA) y machine learning** para potenciar el rendimiento y la eficiencia operativa de las plantas mediante soluciones digitales avanzadas. Este perfil contribuirá al desarrollo de sistemas predictivos y de control inteligente, optimizando el mantenimiento, la eficiencia energética y la gestión de datos en tiempo real. También permitirá aplicar algoritmos de aprendizaje automático para la mejora continua de los procesos, la detección de anomalías, la predicción de fallos y la automatización de decisiones operativas. Su experiencia será fundamental para acelerar la transformación digital de XFuel, mejorar el ROI de las plantas y fortalecer las capacidades de innovación tecnológica de la empresa.

Personal adicional a contratar

Además del conocimiento técnico faltante, XFuel necesitará personal adicional para llevar la tecnología CLR al mercado, construir, mantener y operar plantas comerciales y procesar lodos de tanques.

- **Por cada planta** se contratarán **25 empleados FTE**, que incluirán:
    - Un director general (general manager)
    - Un supervisor de calidad y recursos humanos (QA & HR supervisor)
    - Un supervisor de ingeniería de procesos
    - Técnicos de procesos
    - Operadores
    - Personal de mantenimiento y de cobertura general
    - Soporte administrativo
- **En la sede central de I+D en Mallorca**, se contratarán **16 empleados FTE adicionales**, abarcando:
    - Ingeniería
    - Desarrollo de negocio

- Operaciones, para llevar a cabo las actividades de innovación propuestas y el despliegue en el mercado

Objetivo total de contratación para los próximos 4 años: 44 empleados FTE.

43069323Y JOSE ANTONIO PEREZ (R: B57602401)

Digitally signed by 43069323Y JOSE ANTONIO PEREZ (R: B57602401)
Date: 2025.06.23 23:34:50 +02'00'
Adobe Acrobat version: 2025.001.20476