



ECOMELT 2024

I+D para la optimización
de los procesos de
hilatura por fusión de
polímeros termoplásticos
sostenibles



Contenido

1. Ficha técnica del proyecto	2
2. Antecedentes y motivaciones	3
3. Objetivos del proyecto	4
4. Plan de trabajo	5
5. Resultados obtenidos	8
6. Colaboradores externos e impacto empresarial	14



1. Ficha técnica del proyecto

N.º EXPEDIENTE	IMAMCA/2024/6
TÍTULO COMPLETO	I+D para la optimización de los procesos de hilatura por fusión de polímeros termoplásticos sostenibles
PROGRAMA	Plan de actividades de carácter no económica 2024
ANUALIDAD	2024
PARTICIPANTES	
COORDINADOR	
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870

2. Antecedentes y motivaciones

Los requerimientos exigidos por parte de las empresas en lo referente a los hilos con características sostenibles son cada vez más exigentes, por ello, se optimizarán los procesos de hilatura en fundido para mejorar las propiedades físico-mecánicas de los polímeros reciclados, bio-basados y biodegradables/compostables. Con todo ello, se pretende ampliar el abanico de productos sostenibles competitivos de alto valor añadido, ofreciendo a las empresas de la Comunitat Valenciana distintas alternativas reales para adaptar sus procesos/productos a las nuevas exigencias ambientales tales como la nueva Directiva UE 2018/851, que ha establecido una nueva normativa en la que sus estados miembros estarán obligados a la recogida selectiva de residuos textiles antes del 1 de enero de 2025.



Con la ejecución del proyecto ECOMELT 2024 se ha ampliado el abanico de productos sostenibles competitivos de alto valor añadido, lo cual permitirá a las empresas de la Comunitat Valenciana disponer de distintas alternativas reales para adaptar sus procesos/productos a las nuevas exigencias ambientales tales como la nueva Directiva UE 2018/851, que ha establecido una nueva normativa en la que sus estados miembros estarán obligados a la recogida selectiva de residuos textiles antes del 1 de enero de 2025.





3. Objetivos del proyecto

El objetivo general del proyecto es la mejora de las propiedades mecánicas de hilos obtenidos a partir de polímeros reciclados, biobasados, compostables y/o biodegradables mediante la optimización de procesos de hilatura, todo ello para minimizar el impacto medioambiental producido por el sector TEXTIL.

Los objetivos específicos son:

- Estudiar los distintos polímeros reciclados, bio-basados, biodegradables y compostables existentes en el mercado y evaluar su potencial de mejora (en función de sus características) en procesos de producción de hilatura por fusión.
- Mejorar las propiedades mecánicas de hilos obtenidos a partir de polímeros reciclados (r-PET, rPA...) mediante la optimización de procesos de hilatura "Spunmelt", con valores objetivo de tenacidad superiores a 3 gramos/denier.
- Mejorar las propiedades mecánicas de hilos obtenidos a partir de polímeros biobasados (PEF y BioTPE) y compostables/biodegradables (PHA's, PBS y mezclas de PLA de diferente cristalinidad), mediante la optimización de procesos de hilatura "Spunmelt", con valores objetivo de tenacidad superiores a 2 gramos/denier.
- Desarrollar tejidos demostradores a partir de los hilos sostenibles desarrollados y validar los resultados.





4. Plan de trabajo

El proyecto ECOMELT 2024 se divide en cuatro paquetes de trabajo: PT1. Gestión y Seguimiento; PT2. Ejecución Técnica; PT3. Transferencia, Comunicación y Difusión de resultados; PT4. Supervisión y Seguimiento del Proyecto.

A continuación, se expone el cronograma de trabajo representativo del proyecto ECOMELT 2024:

Cronograma del proyecto ECOMELT 2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PT 1. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO											
ACTIVIDAD 1.1. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO											
PT 2. EJECUCIÓN TÉCNICA											
ACTIVIDAD 2.1. ESTADO DEL ARTE / VIABILIDAD TÉCNICA / DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES											00
ACTIVIDAD 2.2. EXPERIMENTAL											0
Tarea 2.2.1. Búsqueda y adquisición de materiales											
Tarea 2.2.2. Optimización de procesos de hilatura "Spunmelt" de polímeros reciclados											▲
Tarea 2.2.3. Optimización de procesos de hilatura "Spunmelt" de polímeros biobasados y compostables/biodegradables											▲
ACTIVIDAD 2.3. CARACTERIZACIÓN											
Tarea 2.3.1. Caracterización de polímeros											
Tarea 2.3.2. Caracterización de fibras											
Tarea 2.3.3. Caracterización de prototipos											▲
ACTIVIDAD 2.4. COORDINACIÓN TÉCNICA Y VALIDACIÓN	⚙				⚙				⚙		⚙
PT 3. TRASFERENCIA, COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS											
ACTIVIDAD 3.1. TRASFERENCIA, COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS											0
PT 4. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO											
ACTIVIDAD 4.1. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO											

⚙ Reunión 0 Entregable ▲ Hito

Seguidamente, se describen las diferentes tareas y actividades desarrolladas en el proyecto ECOMELT:

PT 1. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

Este paquete de trabajo agrupa todas las tareas en que este implícita la gestión y coordinación del proyecto, permitiendo la correcta ejecución de este en tiempo y recursos:

Actividad 1.1. Gestión y seguimiento del proyecto.

- Preparación, revisión y gestión de contratos.
- Solicitud del proyecto a los organismos de financiación.
- Gestión de seguimiento desviaciones de los proyectos (carta de cambios...).
- Procedimiento de justificación/auditoría técnico-económica.
- Otras tareas relacionadas.

PT 2. EJECUCIÓN TÉCNICA

El objetivo general de este paquete se refiere a la ejecución técnica del proyecto, el cual se divide en las siguientes actividades: Estado del arte / Viabilidad técnica/ Diagnóstico de necesidades; Experimental; Análisis y reingeniería; Coordinación Técnica y Validación. Las distintas actividades se muestran a continuación:

Actividad 2.1. Estado del arte/ viabilidad técnica/ Diagnóstico de necesidades

Esta tarea ha consistido en recopilar toda la información científico-técnica relacionada con la tecnología y materias descritas. Se han realizado distintas búsquedas tanto de artículos como de patentes en diversas webs científicas como la Web of Science (WOS).

- Definición de ideas/propuestas (reuniones y otras tareas relacionadas).
- Estado del arte y vigilancia tecnológica. Estudios de mercado y oportunidades. Benchmarking.
- Investigación e identificación de necesidades. Reuniones con empresas u otros agentes de I+D+i (universidades, ...) o entidades (asociaciones, administraciones, ...). En los diferentes formatos: reuniones presenciales o telemáticas.
- Estudio de viabilidad técnica del proyecto.
- Asistencia y participación en congresos, eventos científico-técnicos y ferias relacionadas con las diferentes líneas de trabajo de ANE (vigilancia tecnológica). Para adquirir nuevos conocimientos e identificar oportunidades.
- Análisis de la IPR – patentabilidad.
- Redacción de informes y entregables.

Actividad 2.2. Experimental

Esta actividad ha consistido en el desarrollo de todas las acciones del proyecto que incluyen los procesos técnicos necesarios para alcanzar los objetivos marcados, dividiéndose en las siguientes tareas:

- Tarea 2.2.1. Búsqueda y adquisición de materiales.

En esta tarea se ha llevado a cabo una búsqueda, comparación y adquisición de los materiales necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

- Tarea 2.2.2. Optimización de procesos de hilatura "Spunmelt" de polímeros reciclados.

En esta tarea se han ejecutado todas las pruebas experimentales, usando distintas tecnologías de hilatura, para obtener hilos reciclados con las mejores propiedades físico-mecánicas mediante procesos eficientes y estables.

- Tarea 2.2.3. Optimización de procesos de hilatura "Spunmelt" de polímeros biobasados y compostables/biodegradables.

En esta tarea se han ejecutado todas las pruebas experimentales, usando distintas tecnologías de hilatura, para obtener hilos biobasados y compostables/biodegradables con las mejores propiedades físico-mecánicas mediante procesos eficientes y estables.

Actividad 2.3. Caracterización

Esta actividad engloba los ensayos de caracterización realizados a los distintos materiales adquiridos y desarrollados en el proyecto:

- Tarea 2.3.1. Caracterización de polímeros.

En esta tarea se han caracterizado térmicamente los distintos polímeros estudiados en el proyecto.

- Tarea 2.3.2. Caracterización de fibras.

En esta tarea se han caracterizado mecánicamente las distintas fibras obtenidas en el proyecto.

Actividad 2.4. Coordinación técnica y validación

Dentro de esta actividad se agrupan distintos trabajos de coordinación técnica como, por ejemplo:

- Planteamiento, planificación y organización del proyecto. Replanificación de plazos, tareas e hitos; en función de resultados.
- Selección y seguimiento de colaboraciones, compra de materiales, etc.
- Preparación parte técnica de ofertas y contratos.
- Control y seguimiento de recursos técnicos y económicos.
- Valoración y evaluación de los resultados obtenidos del proyecto.
- Explotación de resultados y gestión de los derechos de propiedad industrial (DPI). Ej. redacción de una patente.
- Otras tareas necesarias para el proyecto.

PT 3. TRANSFERENCIA, COMUNIACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Actividad 3.1. Transferencia, comunicación y difusión de resultados

- Redacción y revisión de documentos (abstract inicial y artículos en revistas).
- Asistencia a congresos, jornadas, workshops, etc., para la difusión de resultados de los proyectos de I+D.
- Preparación del informe final de resultados.
- Preparación de contenidos para otros soportes de difusión y transferencia (catálogos, muestrarios, videos, guías resultados y otros).
- Otras tareas relacionadas.

PT 4. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Actividad 4.1. Supervisión y seguimiento del proyecto

A continuación, se definen algunas de las tareas que se han realizado en cada uno de los paquetes técnicos:

- Definición de las líneas estratégicas de investigación (plan de actuación).
- Definición de los proyectos de I+D en base al plan de actuación.
- Asignación de Directores de Proyectos asociados a los proyectos de I+D.
- Supervisión, control y seguimiento del grado de avance del proyecto desde el punto de vista de ejecución técnica y económica.
- Resolución de incidencias y contratiempos en la ejecución técnica.
- Supervisión y análisis del estado del proyecto en términos de transferencia a empresas (identificación y selección de los canales y evaluación de transparencia).
- Apoyo al DP en el análisis de la viabilidad industrial y económica de las soluciones y resultados durante el periodo de ejecución (escalabilidad industrial).
- Definición y supervisión del plan de comunicación del proyecto en base a la estrategia de comunicación y marketing de la organización.
- Seguimiento en la implantación del plan de comunicación.

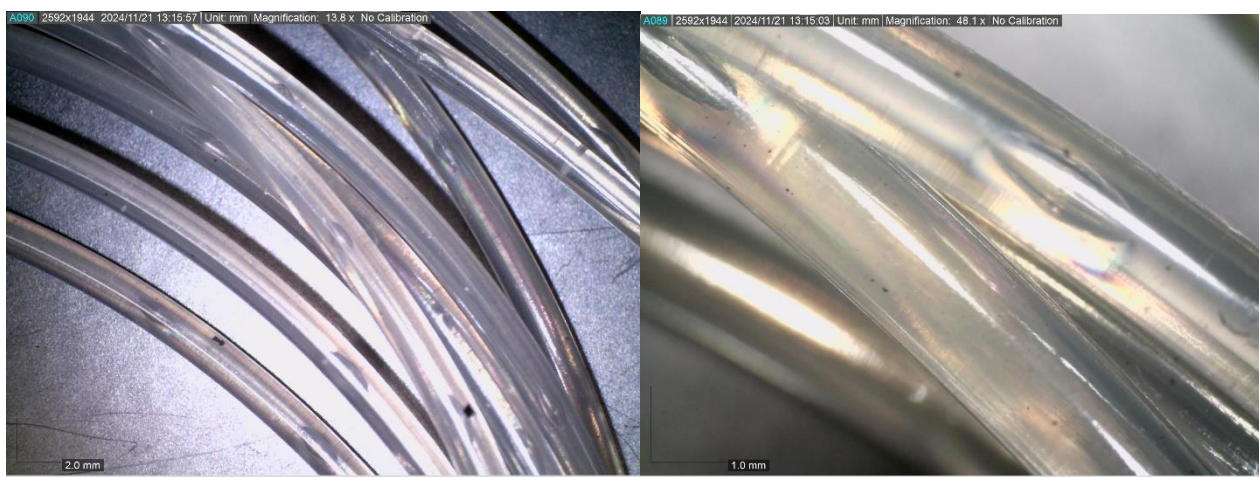
5. Resultados obtenidos

En el proyecto ECOMELT 2024 se han obtenido resultados con un elevado grado de novedad ya que se han mejorado las propiedades mecánicas de hilos obtenidos a partir de polímeros reciclados, biobasados, compostables y/o biodegradables mediante la optimización de procesos de hilatura, todo ello para minimizar el impacto medioambiental producido por el sector TEXTIL.

Cabe destacar que, durante la investigación llevada a cabo en este proyecto, el estudio ha sido orientado a obtener procesos eficientes y productos con características similares a los comercializados en cada sector con el objetivo de alcanzar resultados reales aplicables a la industria. A continuación, se describen de forma más específica los resultados técnicos obtenidos en este proyecto:

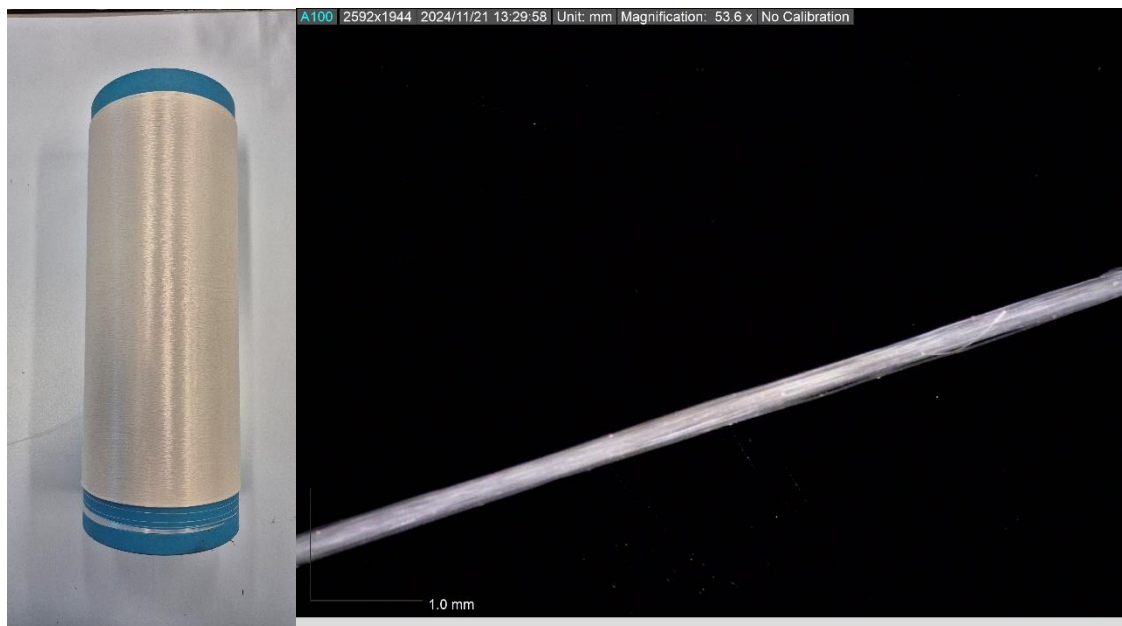
MEJORA DE PROPIEDADES MECÁNICAS EN POLÍMEROS RECICLADOS

- ✓ Se han desarrollado hilos monofilamento reciclados de poliéster, poliamida, polipropileno y polietileno mediante procesos continuos y estables.



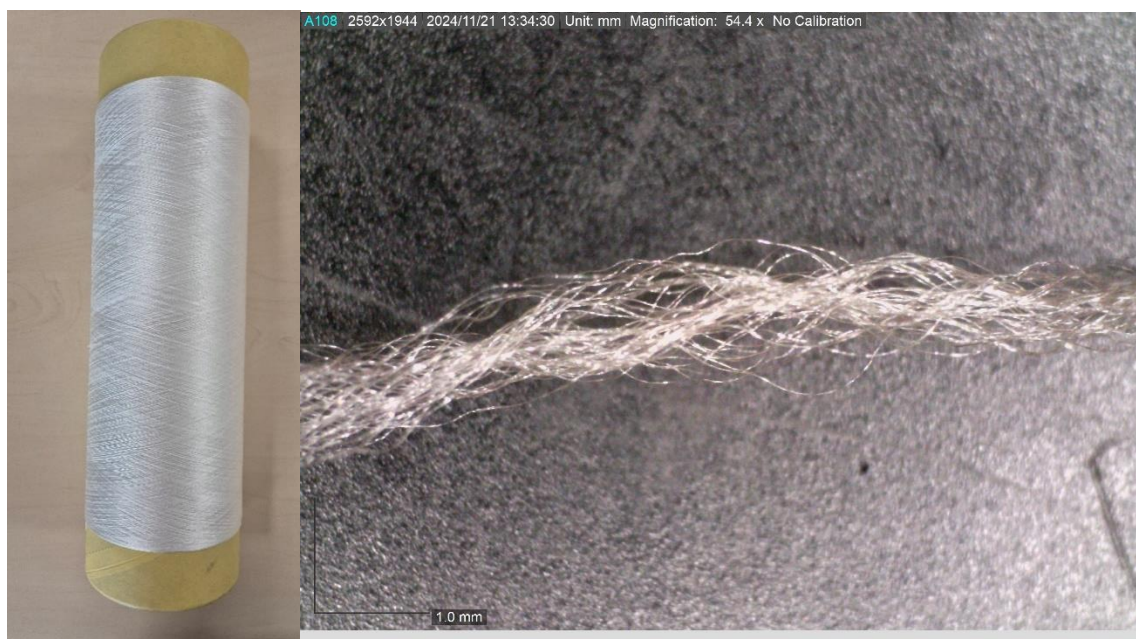
Detalle de los hilos monofilamento de poliamida reciclada del proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han obtenido hilos multifilamento (POY, 140 dTex) a partir de poliéster reciclado químicamente (tenacidad = 2,3 cN/dTex), poliamida reciclada (tenacidad = 2,9 cN/dTex) y polietileno reciclado (tenacidad = 2,2 cN/dTex).



Bobina y detalle del hilo multifilamento de poliéster reciclado químicamente (rQPET) del proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han texturizado mediante las tecnologías DTY y ATY hilos multifilamento de poliéster reciclado químicamente (tenacidad = 3,5 cN/dTex) para incrementar el volumen y resistencia del hilo, además de lograr un tacto suave y natural.



Bobina y detalle del hilo texturizado DTY de poliéster reciclado químicamente (rQPET) del proyecto ECOMELT 2024.



Bobina y detalle del hilo texturizado ATY de poliéster reciclado químicamente (rQPET) del proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han fabricado tejidos de calada a partir de hilos de poliéster reciclado químicamente para evaluar su comportamiento en procesos de tisaje.

MEJORA DE PROPIEDADES MECÁNICAS EN POLÍMEROS BIOBASADOS Y BIODEGRADABLES / COMPOSTABLES

- ✓ Se han desarrollado hilos monofilamento de BioPBS mediante procesos continuos y estables.

- ✓ Se han obtenido hilos multifilamento (POY, de 130 a 200 dTex) a partir de BioPBS (tenacidad = 1,8 cN/dTex), PLA (tenacidad = 2,1 cN/dTex), SCPLA (tenacidad = 2,5 cN/dTex), PHA (tenacidad = 1,7 cN/dTex) y BioPA (tenacidad = 2,8 cN/dTex).



Bobina y detalle del hilo multifilamento de poliamida de origen BIO (BioPA) del proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han texturizado hilos multifilamento de poliamida de origen BIO mediante las tecnologías DTY (150 dTex, tenacidad = 4,5 cN/dTex) y ATY (300 dTex, 2 cabos, tenacidad = 4,1 cN/dTex) para incrementar el volumen y resistencia del hilo, además de lograr un tacto suave y natural.

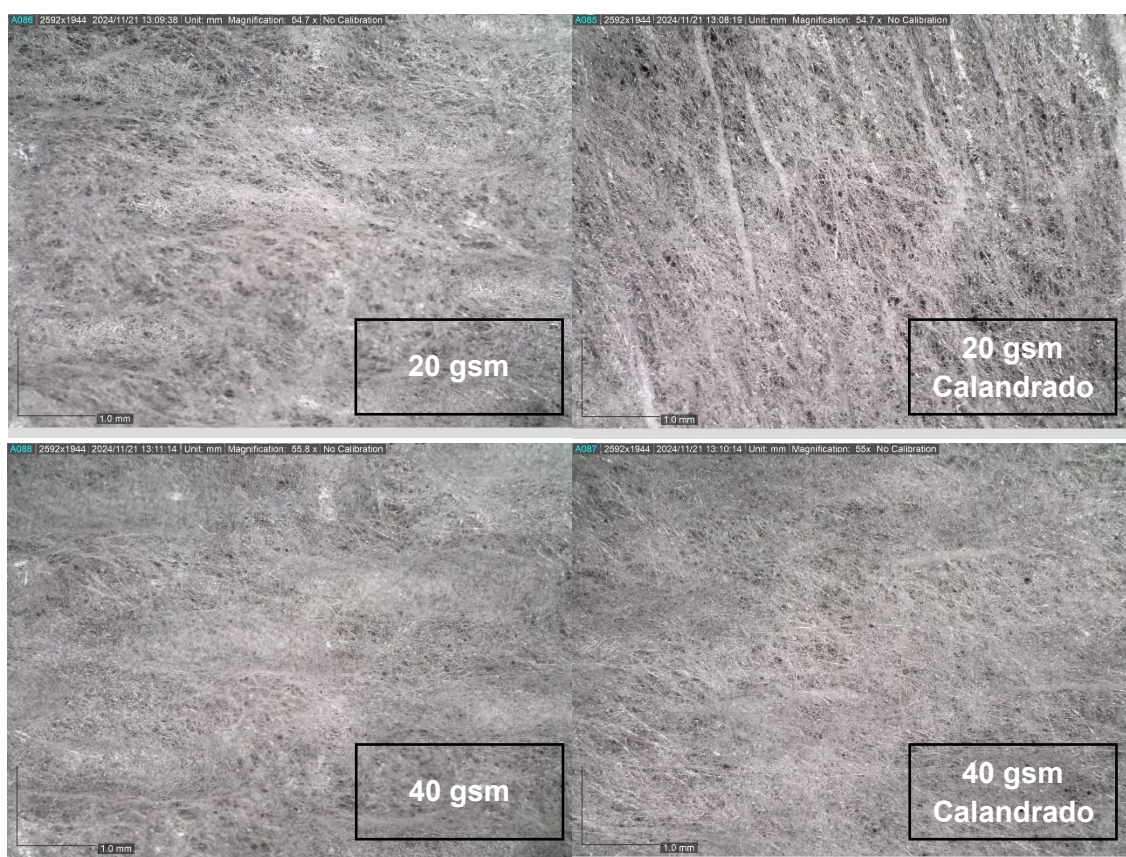


Bobina y detalle del hilo texturizado DTY de poliamida de origen BIO (BioPA) del proyecto ECOMELT 2024.



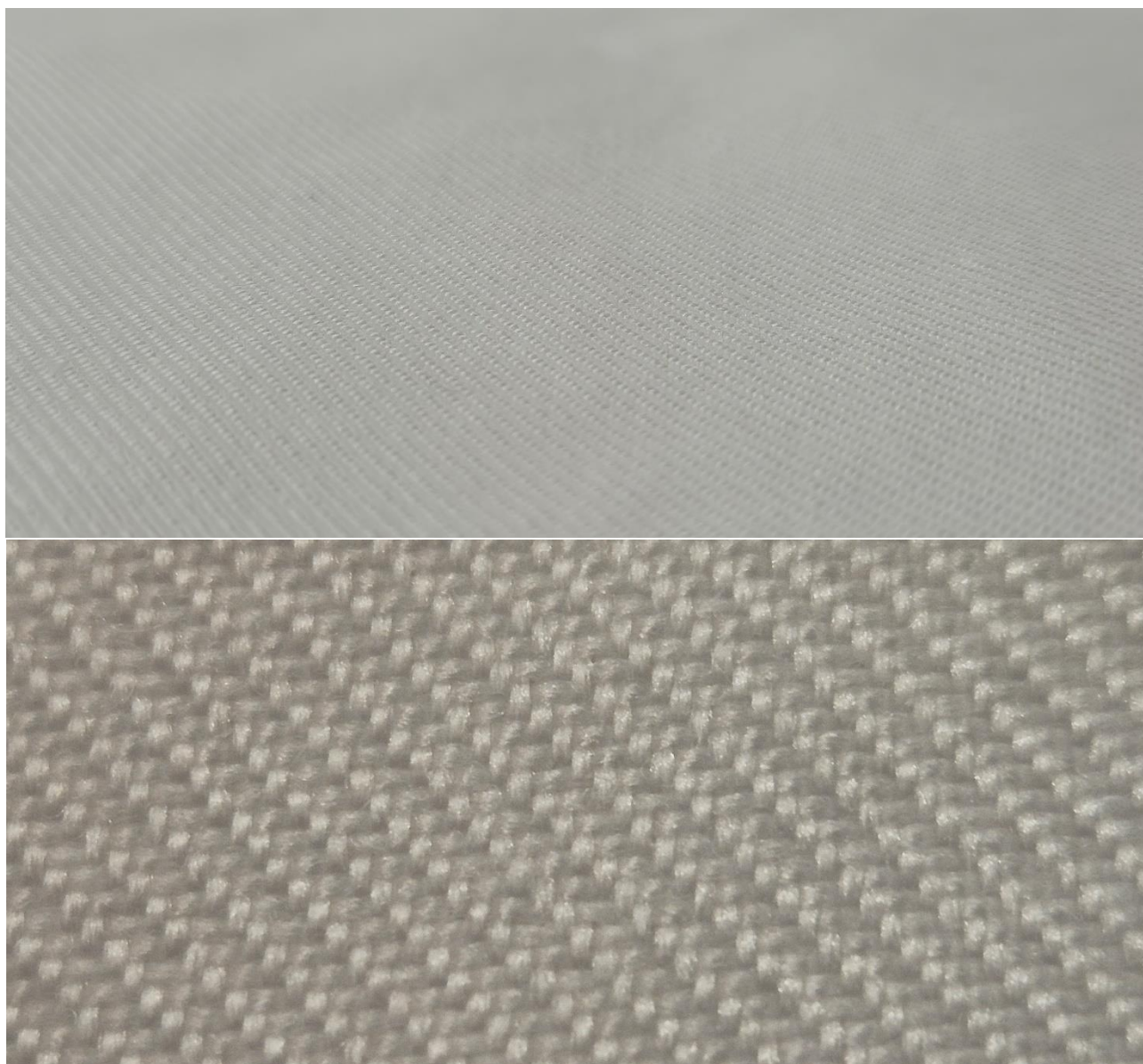
Bobina y detalle del hilo texturizado ATY de poliamida de origen BIO (BioPA) del proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han desarrollado, mediante procesos continuos y eficientes, láminas de no-tejidos de BioPBS (origen Bio/biodegradable) usando la tecnología Meltblown (gramaje = 40 y 20 gsm).



Detalle de los no-tejidos (Meltblown) desarrollados en el proyecto ECOMELT 2024.

- ✓ Se han fabricado tejidos de calada a partir de hilos de poliamida de origen BIO (BioPA) para evaluar su comportamiento en procesos de tisaje, además de las propiedades de los tejidos resultantes. A partir de ellos, se han obtenido prototipos demostradores que permiten valorar de forma más precisa y tangible los resultados obtenidos en esta línea del proyecto.



Tejido de calada de BioPA del proyecto ECOMELT 2024 y detalle de los ligamentos (Sarga 2/2).



6. Colaboradores externos e impacto empresarial

La transferencia de resultados realizada incluye actividades de promoción de conocimientos y resultados generados en el proyecto. Esta transferencia va dirigida al tejido empresarial del sector textil de la Comunidad Valenciana para la contribución al desarrollo tecnológico, el fomento de la innovación y la mejora de su competitividad.

El plan de transferencia se ha fundamentado en 4 acciones que a continuación se desarrollan:

1. Actuaciones previas de preparación

Durante las fases iniciales de ejecución del proyecto se formalizó el establecimiento del modelo de cooperación de las empresas en el marco del proyecto. Esta actuación ha incluido la preparación de documentos, la prospección inicial y el contacto con potenciales empresas interesadas en cooperar en el proyecto, desde su inicio hasta la finalización de este.

2. Convocatoria abierta en medios digitales

Durante las fases iniciales de ejecución del proyecto se publicó una noticia en portada, en un lugar destacado de www.aitex.es que dio acceso directo al abstract público del proyecto en la propia web en la que se mostraron los objetivos y resultados esperados para que las empresas conocieran las líneas de trabajo. Asimismo, las empresas tienen a su disposición un formulario on-line y a través de su cumplimentación pueden comunicar al centro su interés por participar en el proyecto.

3. Reuniones de trabajo con empresas para transferir el proyecto

De manera independiente de las acciones anteriores, las cuales por sí mismas conducen a estas reuniones de trabajo con empresas, se ha contactado de manera proactiva con otras empresas con un potencial interés en el proyecto, con el fin de materializar un modelo de colaboración e implicación en esta iniciativa.

Con el objetivo de enfocar correctamente el estudio en el proyecto ECOMELT 2024, se ha contactado con varias empresas relacionadas con el sector textil para conocer los requerimientos técnicos de sus procesos/productos y, de este modo, conocer las características y tendencias actuales del mercado en cada una de las líneas de investigación.

4. Colaboración con empresas para la transferencia de conocimiento

Finalmente, se han transferido los resultados obtenidos a las empresas a través de distintas vías de colaboración, principalmente en forma de proyectos nacionales, donde las empresas tienen la oportunidad de estudiar las líneas de investigación del ECOMELT 2024 con un enfoque adaptado a sus necesidades específicas.

Actualmente, AITEX está ejecutando proyectos con distintas empresas, todos ellos derivados del conocimiento adquirido en el proyecto ECOMELT 2024, consistentes en el desarrollo de hilos a partir de rQPET, rPA, BioPA, BioPBS... Finalmente, cabe destacar el servicio prestado por el CETI (CENTRE EUROPÉEN DES TEXTILES INNOVANTS) para el desarrollo de no-tejidos Meltblown de BioPBS de bajo espesor mediante procesos eficientes.