



| | |
|----------------------------|---|
| EXPEDIENTE | IMAMCK/2016/1 |
| ACRÓNIMO | CO2PUSHOE |
| PROGRAMA | PROYECTOS DE I + D PROPIA |
| TÍTULO DEL PROYECTO | POLIURETANOS SOSTENIBLES OBTENIDOS A PARTIR DE DIÓXIDO DE CARBONO PARA LA INDUSTRIA DEL CALZADO |

Entregable E6.1. DIFUSIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

| | |
|------------------------------------|---|
| 1. Descripción del entregable..... | 3 |
| 2. Trabajo realizado..... | 3 |

1. Descripción del entregable

Según lo establecido en la Tarea 6.1, se han llevado a cabo diversas acciones para la difusión del proyecto para diseminar los objetivos y resultados obtenidos. A continuación se muestran las actividades de difusión del proyecto CO2PUSHOE llevadas a cabo, siempre incluyendo una referencia a los fondos que subvencionan el proyecto.

2. Trabajo realizado

Como actividades de divulgación del proyecto a lo largo de 2016 destacaron el diseño de un logo para el proyecto, así como folletos y pósters. Asimismo destacar la referencia al mismo en la Web de INESCOP.

1.1 Logos, folletos y pósters

Se ha elaborado un folleto informativo para mantener informado al colectivo destinatario y al público en general, sobre el objetivo, las actividades del proyecto, los participantes en el mismo y sobre los principales resultados esperados. Con formato de tríptico y está disponible en formato papel y en formato digital para su descarga en pdf a través de la WEB.



Figura 1. Logo del proyecto CO2PUSHOE.



Descripción

Seguramente tengamos una imagen negativa del dióxido de carbono (CO₂) como gas contaminante y uno de los causantes del efecto invernadero y del cambio climático; sin embargo, ya podemos pensar en el CO₂ como una materia prima para nuevos usos industriales y sostenibles. Pronto dejará de ser considerado un gas contaminante, ya que es útil, versátil, seguro y barato, además de abundante en nuestra atmósfera. En este sentido, la utilización de CO₂ puede destinarse a la síntesis de nuevos materiales, por ejemplo, para la producción de nuevos polímeros con carácter sostenible, sin depender de recursos fósiles no renovables.

Objetivos

El proyecto consiste en el desarrollo de adhesivos y elastómeros para calzado a partir de poliuretanos basados en CO₂. Esta nueva generación de materiales mostrará propiedades mejoradas respecto a los que provienen de petróleo, tales como:

- **Ventajas técnicas:** Mayor resistencia a la hidrólisis, a la degradación por radiación ultravioleta, o a la degradación en atmósfera oxidante y a disolventes respecto a los poliuretanos convencionales.
- **Ventajas medioambientales:** el CO₂ es abundante y no cabe duda de que puede ser utilizado como materia prima para la producción de poliuretanos, lo cual reduce la dependencia de los combustibles fósiles, disminuye considerablemente el impacto medioambiental, reduce la huella de carbono y contribuye de forma sostenible a la disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- **Ventajas económicas:** el CO₂ es significativamente más barato que los materiales primarios procedentes de petróleo, por lo que el coste de fabricación de poliuretano a partir de CO₂ es más favorable en comparación con los poliuretanos convencionales.

Resultados esperados

Como resultado de este proyecto se espera lograr el diseño y la obtención de POLIURETANOS sostenibles a partir de CO₂ como materia prima. En este sentido, se pretende consolidar una alternativa a los materiales de poliuretano tradicionales utilizados hasta el momento en la INDUSTRIA DEL CALZADO COMO ELASTÓMEROS Y ADHESIVOS, lo que repercutirá en una menor dependencia en los materiales fósiles y la reducción de los residuos, con un aumento de la innovación y por tanto, de la competitividad del sector calzado.

Concretamente, los resultados que se esperan obtener en el proyecto CO2PUSHOE son los siguientes:

- Nuevos elastómeros de poliuretano de uso en la industria del calzado con propiedades mejoradas.
- Nuevos elastómeros de poliuretano como material de base para zapatos con propiedades mecánicas óptimas.
- Alcanzar satisfactoriamente los requisitos de calidad exigidos como materiales para calzado.

Impacto empresarial

Dado que el sector calzado es consciente de la necesidad de innovación y mejora de sus productos/procesos, CO2PUSHOE prevé que los resultados obtenidos impacten no solamente sobre empresas manufactureras del sector calzado, sino también sobre consumidores/usuarios finales de productos de alto valor añadido. Debido a su gran versatilidad, los poliuretanos se emplean en industrias como el calzado, textil, automoción, muebles, etc. siendo uno de los polímeros más producidos y consumidos a escala mundial, totalmente dependiente de combustibles fósiles hasta hoy.



Figura 2. Folleto del proyecto CO2PUSHOE.

INESCOP INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

POLIURETANOS SOSTENIBLES OBTENIDOS A PARTIR DE DIÓXIDO DE CARBONO PARA LA INDUSTRIA DEL CALZADO

IMAMCK/2016/1 - Co₂pushoe

Catalizador

CO₂

Epóxido

Isocianato

Poliol basado en CO₂

POLIURETANOS SOSTENIBLES
basados en CO₂

Objetivo:

Desarrollo de adhesivos y elastómeros para calzado a partir de poliuretanos basados en CO₂, con ventajas medioambientales y económicas, así como con propiedades mejoradas respecto a los que provienen de petróleo.

Con ayuda financiera de

GENERALITAT VALENCIANA

iVACE INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

UNIÓN EUROPEA Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

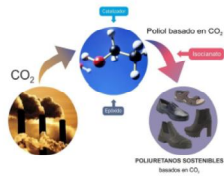
Figura 3. Poster del proyecto CO2PUSHOE.

| | |
|--------------------------|---|
| TÍTULO | Poliuretanos sostenibles obtenidos a partir de dióxido de carbono para la industria del calzado |
| PROGRAMA | PROYECTOS DE I+D PROPIA: PROMECE |
| PERÍODO EJECUCIÓN | JMAMCK/2016/1 ENERO 2016 – DICIEMBRE 2016 |

MOTIVACIONES

Seguramente tengamos una imagen negativa del dióxido de carbono (CO₂) como gas contaminante y uno de los causantes del efecto invernadero y del cambio climático. Si bien es cierto que el incremento desmedido de este gas constituye una amenaza para nuestro planeta, el CO₂ no es tan malo ya que forma parte de nuestra vida, por ejemplo, a través del proceso de respiración de los seres vivos. Además, lo podemos encontrar en las embotelladas o sándwiches emvasados que comemos, por ser un aditivo alimentario que mejora su conservación. También se emplea en la carbonatada de bebidas como el agua con gas, refrescos, cerveza, etc. Por tanto, el dióxido de carbono es bueno, lo que ocurre es que hay un exceso en la atmósfera.

En este sentido, INESCOP está trabajando en el desarrollo de una nueva generación de materiales basados en CO₂ como materia prima. Se trata de poliuretanos que representan una alternativa sostenible para su aplicación en industrias como el calzado, aunque también para textil, automóvil y mueble, con destacados beneficios técnicos, económicos y medioambientales.



OBJETIVOS

El proyecto consiste en el desarrollo de adhesivos y elastómeros para calzado a partir de poliuretanos basados en CO₂. Esta nueva generación de materiales mostrará propiedades mejoradas respecto a los que provienen de petróleo, tales como:

- **Ventajas técnicas:** Mayor resistencia a la hidrólisis, a la degradación por radiación ultravioleta, a la degradación en atmósfera oxidante y a disolventes respecto a los poliuretanos convencionales.
- **Ventajas medioambientales:** el CO₂ es abundante y no cabe duda de que puede ser utilizado como materia prima para la producción de poliuretanos, lo cual reduce la dependencia de los combustibles fósiles, disminuye consecuentemente el impacto medioambiental, reduce la huella de carbono y contribuye de forma sostenible a la disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- **Ventajas económicas:** el CO₂ es significativamente más barato que las materias primas procedentes de petróleo, por lo que el coste de fabricación de poliuretano a partir de CO₂ es más favorable en comparación con los poliuretanos convencionales.

RESULTADOS ESPERADOS


Como resultado de este proyecto se espera lograr el diseño y la obtención de POLIURETANOS sostenibles a partir de CO₂ como materia prima. En este sentido, se pretende consolidar una alternativa a los materiales de poliuretano tradicionales utilizados hasta el momento en la INDUSTRIA DEL CALZADO COMO ELASTÓMEROS Y ADHESIVOS, lo que repercutirá en una menor dependencia en los materiales fósiles y la reducción de los residuos, con un aumento de la innovación y por tanto, de la competitividad del sector calzado.

Concretamente, los resultados que se esperan obtener en el proyecto CO2PUSHOE son los siguientes:

- Nuevos adhesivos de poliuretano de uso en la industria del calzado con propiedades mejoradas.
- Nuevos elastómeros de poliuretano como material de piso para zapatos con propiedades mecánicas óptimas.
- Alcanzar satisfactoriamente los requisitos de calidad exigidos como materiales para calzado.
- Valorar y cuantificar el impacto del proyecto en el sector calzado y otros afines.



Figura 4. Abstract de lanzamiento del proyecto CO2PUSHOE.



INESCOOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE CALZADO Y COMERCIO

Coordinador del proyecto:
Instituto Tecnológico del Calzado y Comercio
(INESCOOP)
Políg. Ind. Camp. Nave C1, Alameda 192
46100 Valencia - España
Tel: +34 96 381 78 12
E-mail: info@inescoop.es
www.inescoop.es

Programa de Proyectos de I+D+i PGCAR
BAMMOG016A1 - CALZADERO

Con ayuda financiera de:
GENERALITAT VALENCIANA
UNION EUROPEA
FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

INESCOOP INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y COMERCIO

CO₂ PUSHOE

Poliuretanos sostenibles obtenidos a partir de dióxido de carbono para la industria del calzado



OBJETIVOS

La utilización de dióxido de carbono como materia prima constituye una interesante alternativa al petróleo ya que el CO₂ es un producto útil, versátil, no inflamable y su presencia es abundante en la atmósfera. Con el desarrollo de este proyecto se pretenden obtener POLIURETANOS SOSTENIBLES A PARTIR DE CO₂ PARA SU APLICACIÓN EN CALZADO, concretamente como adhesivo y elastómero.

- Desarrollo de adhesivos (termoplásticos) para calzado a partir de poliuretanos basados en CO₂.
- Desarrollo de materiales de piso para calzado (elastómeros) a partir de poliuretanos basados en CO₂.

Los poliuretanos sostenibles obtenidos, tanto en adhesivos como elastómeros, mostrarán propiedades mejoradas respecto a los que provienen de petróleo, tales como:

Ventajas técnicas: Los poliuretanos obtenidos mediante estos polioles podrían presentar una mayor resistencia a la hidrólisis, a la degradación por radiación ultravioleta, a la degradación en atmósfera oxidante y a disolventes respecto a los poliuretanos convencionales.

Ventajas medioambientales: el CO₂ es abundante y no cabe duda de que puede ser utilizado como materia prima para la producción de poliuretanos, lo cual reduce la dependencia de los combustibles fósiles, disminuye consecuentemente el impacto medioambiental, reduce la huella de carbono y contribuye de forma sostenible a la disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Ventajas económicas: el CO₂ es significativamente más barato que las materias primas procedentes de petróleo, por lo que el coste de fabricación de poliuretano a partir de CO₂ es más favorable en comparación con los poliuretanos convencionales.



- Búsqueda bibliográfica para la adquisición de conocimientos científico-técnicos relativos a poliuretanos sostenibles procedentes de CO₂.
- Selección y caracterización de polioles procedentes de CO₂.
- Síntesis y caracterización de nuevos poliuretanos sostenibles basados en CO₂.

Figura 5. Dptico del proyecto CO2PUSHOE.

1.3. Jornadas y Congresos

Por otro lado, el 7 de septiembre INESCOP organizó el Congreso Nacional de Calzado que se celebró en las instalaciones de la Fundación FICIA de Elda, reuniendo a más de 200 empresarios de toda España. Bajo el título “La Fábrica del Futuro”, el congreso se enmarcó en la tercera revolución industrial conocida como la Industria Conectada 4.0, exponiendo los principales avances del sector.



Figura 7. Congreso Nacional de Calzado. Elda, octubre 2016.

1.4.

1.4. Semana de la Ciencia en INESCOP

INESCOP celebró su décimo quinta edición de la Semana de la Ciencia durante los días 15, 16 y 17 de noviembre. Técnicos del centro tecnológico mostraron las novedades en innovación relacionadas con la sostenibilidad y funcionalidad, dentro de las jornadas denominadas «Bits de Innovación». El objetivo de éstas es acercar al sector del calzado algunos de los resultados y avances tecnológicos obtenidos en 2016 a través de los programas IVACE de I+D+i, concretamente tuvo lugar una conferencia que explicó los objetivos y resultados del proyecto CO2PUSHOE.



Bits ^D INNOVACIÓN

"INNOVAMOS PARA EL SECTOR CALZADO"

PROGRAMA JORNADAS ^D DIFUSIÓN

| JORNADA | TEMA | FECHA |
|------------------------|-----------------|---|
| FABRICACIÓN del FUTURO | 17.00 a 17.15 h | Robotización inteligente adaptativa |
| | 17.15 a 17.30 h | Impresión 3D de plantillas anatómicas funcionales |
| | 17.30 a 17.45 h | Un paso hacia la Fábrica del Futuro |
| | 17.45 a 18.00 h | Fabricación eficiente de microcápsulas funcionales |
| FABRICACIÓN SOSTENIBLE | 17.00 a 17.15 h | Eficacia temporal de los tratamientos preventivos del Cromo VI |
| | 17.15 a 17.30 h | Adhesivos sólidos para calzado: Ventajas técnicas y medioambientales |
| | 17.30 a 17.45 h | Materiales para calzado a partir de CO ₂ |
| | 17.45 a 18.00 h | Uso seguro de los nanomateriales |
| FABRICACIÓN FUNCIONAL | 17.00 a 17.15 h | Estrategias antimicrobianas innovadoras |
| | 17.15 a 17.30 h | Uso de calzado laboral: durabilidad del agarre y eficacia de desinfección |
| | 17.30 a 17.45 h | Calzado térmico confortable |
| | 17.45 a 18.00 h | ¿Se puede medir el confort de unos zapatos? |

INESCOP Eida - C/ Alemania 102. Polígono Industrial Campo Alto - 96 539 52 13
 Jornadas gratuitas - Plazas limitadas al aforo - Insíbete en bitsinnovacion.inescop.es

Organiza: **INESCOP** INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEKAS

Financia: **GENERALITAT VALENCIANA** **IVACE**

Proyecto de I+D+i: IMMAC2016/1

UNIÓN EUROPEA Fondo Europeo de Desarrollo Regional Una manera de hacer Europa

Figura 8. Programa de las jornadas "Bits de Innovación" organizadas por INESCOP en el marco de la Semana de la Ciencia en noviembre 2016.



Figura 9. Algunos asistentes a la charla del proyecto CO2PUSHOE dentro de la Semana de la Ciencia organizada por INESCOP en noviembre 2016.



Figura 10. Algunos asistentes a la charla del proyecto CO₂PUSHOE dentro de la Semana de la Ciencia organizada por INESCOP en noviembre 2016.

1.5.Ferias y eventos del sector calzado

Se ha llevado a cabo la difusión del proyecto CO2PUSHOE en diversos eventos y ferias del sector calzado mediante folletos, posters, etc...

- Co_Shoes International Workshop. 5 y 6 de octubre de 2016. IFA, Institución Ferial Alicantina, Elche.



- FOCUS PYME Y EMPREDIMIENTO. Encuentro Empresarial para *emprendedores* y *pymes* que se realizó en Alicante el 3 de *noviembre* de 2016.



- Durante los días 9, 10 y 11 de septiembre se celebró en Madrid (IFEMA), MOMAD Shoes, Salón Internacional de Moda, textil y calzado en el que participaron más de 470 marcas destacadas del calzado.



El 22 de noviembre de 2016, INESCOP acogió en su sede de Elda el II Foro de Consejeros de REDIT (Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana) con la participación del Conseller de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, Rafael Climent.



En la entrada de INESCOP y salas de reuniones también se muestran posters y folletos explicativos del proyecto CO2PUSHOE..



1.6. Publicaciones propias de INESCOP



HOJAS TECNICAS



Nº 257 - 3ª ETAPA - JULIO/AGOSTO 2016

POLIURETANOS SOSTENIBLES PARA CALZADO.

El dióxido de carbono (CO₂) es uno de los gases responsables del cambio climático; sin embargo, puede emplearse como materia prima para numerosas aplicaciones, entre ellas, adhesivos y elastómeros de poliuretano. Estos materiales representan una alternativa sostenible para su aplicación en diversas industrias (calzado, textil, automóvil, mueble, etc.) con beneficios técnicos, económicos y medioambientales.

Seguramente tengamos una imagen negativa del dióxido de carbono (CO₂) como gas contaminante y uno de los causantes del cambio climático. Si bien es cierto que el incremento desmedido de este gas constituye una amenaza para nuestro planeta, el CO₂ no es tan malo ya que forma parte de nuestra vida diaria, por ejemplo, a través del proceso de respiración de los seres vivos. Además, lo podemos encontrar en las ensaladas o sándwiches envasados que comemos, por ser un aditivo alimentario que mejora su conservación. También se emplea en la carbonatación de bebidas gaseosas. Por tanto, el dióxido de carbono es bueno, lo que ocurre es que hay un exceso en la atmósfera.

En el año 2015, 34.300 millones de toneladas de CO₂ acabaron en la atmósfera y apenas se utilizaron 140 millones de toneladas en la industria química, reconvertidas en extintores, refrescos, fármacos como la aspirina, o para el tratamiento de aguas, por ejemplo. En este sentido, existe una tendencia hacia el desarrollo de nuevas tecnologías de valorización del dióxido de carbono. Algunos científicos ya piensan en el CO₂ como una materia prima para nuevos usos industriales y sostenibles. Probablemente pronto dejará de ser considerado un gas contaminante, ya que es útil, versátil, seguro y barato, además de abundante en nuestra atmósfera.

La utilización de CO₂ puede destinarse a la síntesis de nuevos materiales, por ejemplo, para la producción de nuevos polímeros con carácter sostenible, sin depender de recursos fósiles no renovables. En este sentido, INESCOP, trabaja en el desarrollo de una nueva generación de materiales basados en CO₂ como materia prima, en el marco del proyecto titulado "Poliuretanos sostenibles obtenidos a partir de dióxido de carbono para la industria del calzado" en la convocatoria de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) con número de expediente IMAMCK/2016/1-CO2PUSHOE.

Se trata de poliuretanos que representan una alternativa sostenible para su aplicación en industrias como el calzado, textil, automóvil y

mueble, con destacados beneficios técnicos. Debido a su gran versatilidad, el poliuretano es uno de los polímeros más producidos y consumidos a escala mundial, totalmente dependiente de combustibles fósiles hasta hoy. Concretamente, en el sector calzado se utiliza como adhesivo, elastómero, recubrimiento, plantilla, etc. INESCOP está desarrollando adhesivos de poliuretano basados en CO₂ como materia prima que cumplen satisfactoriamente con los requisitos de calidad. Además, los nuevos adhesivos muestran diversos beneficios técnicos, confiriéndoles viabilidad para su aplicación en el sector del calzado.

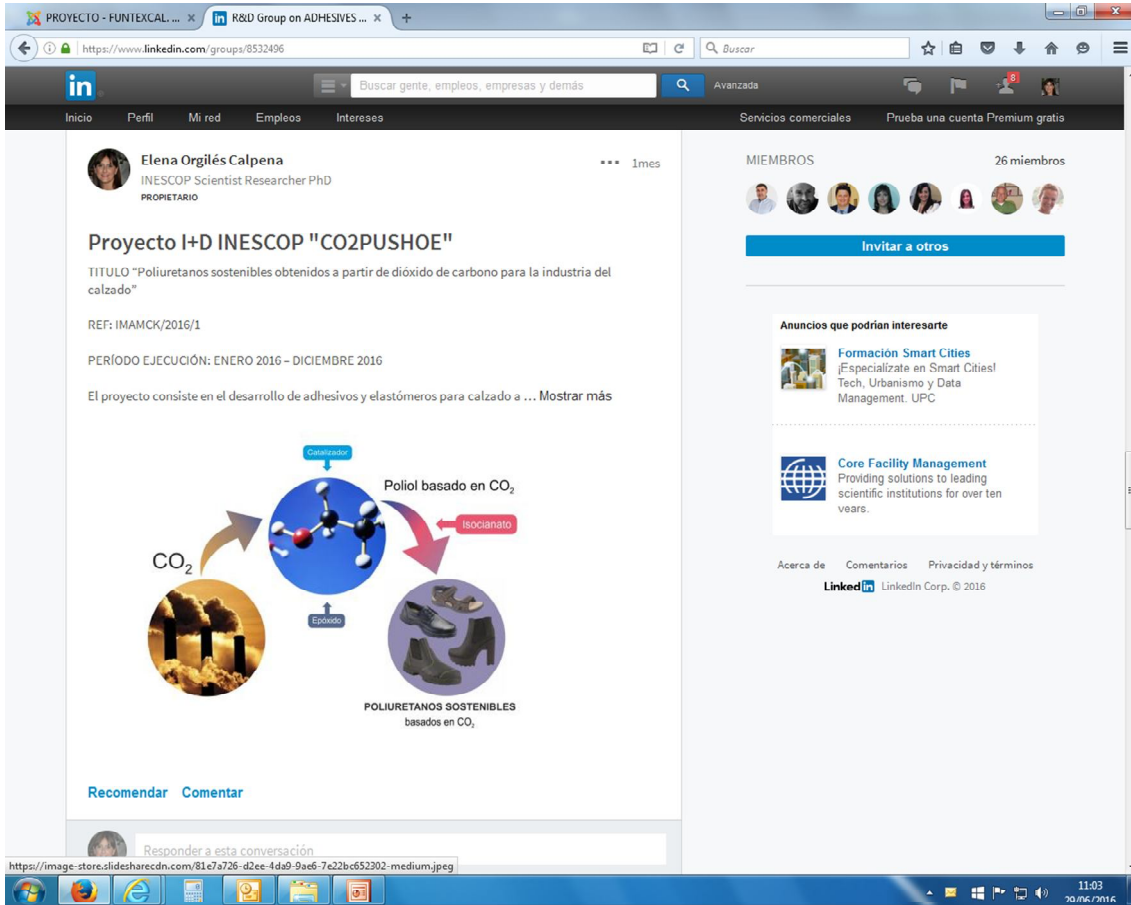
Además de beneficios técnicos, esta nueva generación de poliuretanos representa una alternativa medioambientalmente sostenible ya que contribuyen a la disminución de las emisiones de CO₂ a la atmósfera y de la huella de carbono. Por último, el precio del dióxido de carbono es significativamente menor comparado con el de las materias primas procedentes de petróleo, por tanto, los poliuretanos basados en CO₂ también muestran un beneficio económico en comparación con los poliuretanos convencionales.



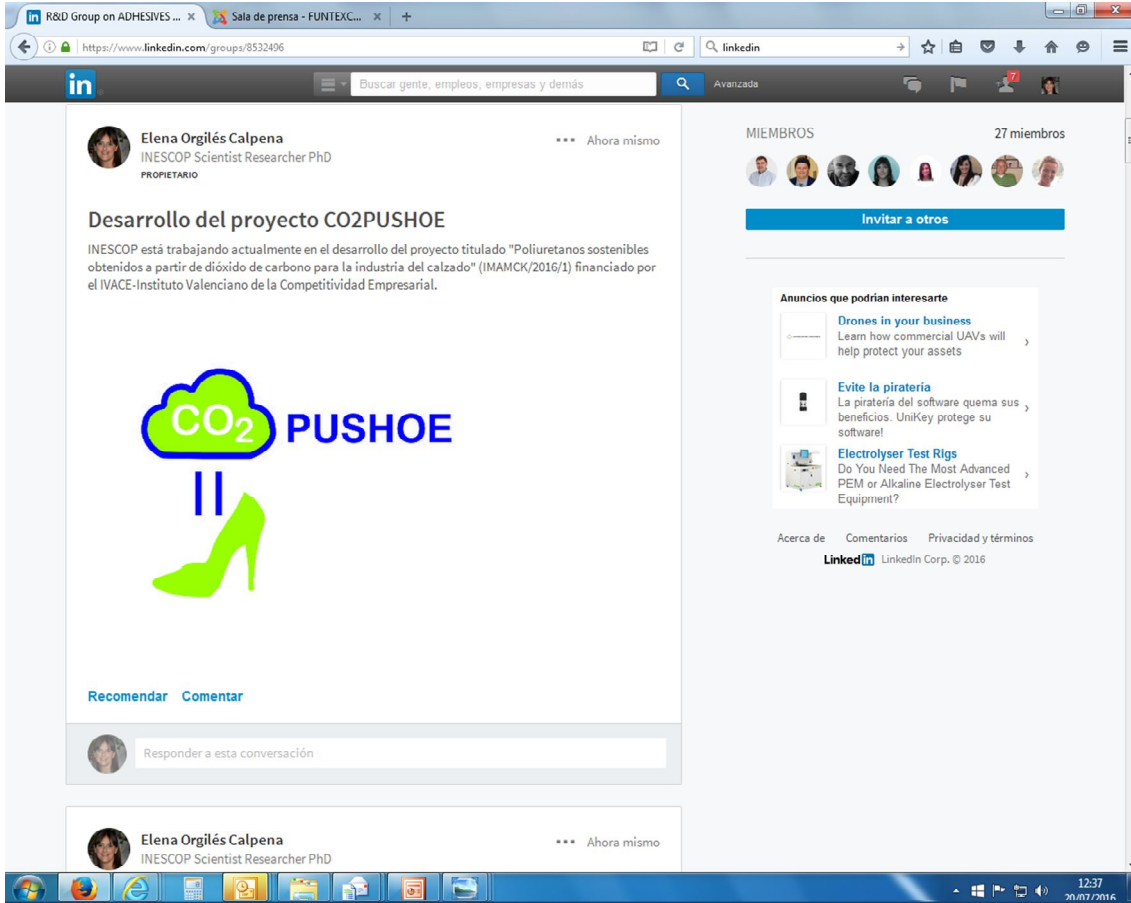
Esquema del proyecto "Poliuretanos sostenibles a partir de CO₂".

Más información: Elena Orgilés.
Tfno. 965 39 52 13

1.7. Redes sociales



The screenshot shows a LinkedIn post by Elena Orgilés Calpena, INESCOP Scientist Researcher PhD, PROPRIETARIO. The post is titled "Proyecto I+D INESCOP "CO2PUSHOE"" and describes a project to develop sustainable polyurethanes from CO2 for the shoe industry. The project details include: TITULO "Poliuretanos sostenibles obtenidos a partir de dióxido de carbono para la industria del calzado", REF: IMAMCK/2016/1, and PERÍODO EJECUCIÓN: ENERO 2016 – DICIEMBRE 2016. The post includes a diagram showing the process: CO2 is converted into a "Poliol basado en CO2" using a "Catalizador" and "Epono", which is then reacted with "Isocianato" to produce "POLIURETANOS SOSTENIBLES basados en CO2". The post also features a "Recomendar" and "Comentar" button, and a "MIEMBROS" section with 26 members and an "Invitar a otros" button. The right sidebar shows advertisements for "Formación Smart Cities" and "Core Facility Management".



The screenshot shows a LinkedIn group page for 'CO2 PUSHOE'. The group is owned by Elena Orgilés Calpena, an INESCOP Scientist Researcher PhD. The group description states that INESCOP is currently working on the development of the project titled 'Poliuretanos sostenibles obtenidos a partir de dióxido de carbono para la industria del calzado' (IMAMCK/2016/1) financed by IACE-Instituto Valenciano de la Competitividad Empresarial.

The main visual element is a logo for 'CO2 PUSHOE' featuring a green cloud with 'CO2' inside, two vertical bars, and a green high-heeled shoe.

On the right side, there is a 'MIEMBROS' section with 27 members and an 'Invitar a otros' button. Below this, there are advertisements for 'Drones in your business', 'Evite la piratería', and 'Electrolyser Test Rigs'.

At the bottom of the page, there is a search bar and navigation options like 'Recomendar' and 'Comentar'. The Windows taskbar at the very bottom shows the time as 12:37 on 20/07/2016.