

## ESTRATEGIAS

# 01

El uso del lactosuero para la **reincorporación de sus proteínas** en la fabricación de productos lácteos mediante la **tecnología de microparticulación**.

La microparticulación es un proceso tecnológico que permite obtener un concentrado de proteínas de suero en el que sus partículas proteicas presentan un tamaño controlado. Mediante un tratamiento térmico se desnaturalizan las proteínas, seguido de una agregación de las mismas, obteniendo proteínas microparticuladas. De este modo, al mezclar estas proteínas con leche, se puede aumentar el rendimiento quesero o elaborar nuevos productos lácteos.

# 02

El uso del lactosuero como **sustrato para producción de bioenergía en forma de metano**.

La digestión anaerobia se presenta como una solución muy apropiada para la valorización energética del lactosuero dada su alta carga orgánica. La eficiencia y estabilidad del proceso depende de la composición de los sustratos. Para suplir las posibles deficiencias en nutrientes de sustratos con alta carga orgánica como el lactosuero, se utiliza la co-digestión con otros sustratos ricos en nutrientes como son los residuos ganaderos.

# 03

Su uso para la producción de **distintos compuestos orgánicos o bioproductos, de alto valor en el mercado**.

La producción y recuperación de bioproductos a partir de lactosuero es de gran interés dada la versatilidad y el elevado precio de éstos en el mercado. Estos bioproductos son los galacto-oligosacáridos (GOS), los lacto-oligosacáridos (LOS), la lactulosa y los ácidos grasos volátiles (AGVs). Se obtienen mediante la transformación biológica de los componentes del lactosuero, siendo una alternativa sostenible a su producción por las vías química o petroquímica.



El proyecto LACTOCYL está co-financiado por los **fondos FEADER** y está coordinado por el **Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL)**. Participan **5 empresas queseras** de la Comunidad, altamente interesadas e implicadas en obtener resultados aplicables en sus queserías, y que podrían replicarse posteriormente al resto del sector.

AQUÍ INVIERTE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

CO FINANCIA



Agropecuaria Saldañesa



# LACTOCYL

## BIOECONOMÍA APLICADA A LA VALORIZACIÓN DEL LACTOSUERO

- ▶ EN **ALIMENTACIÓN**
- ▶ **TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA Y**
- ▶ **OBTENCIÓN DE BIOPRODUCTOS**



DAR VALOR AL LACTOSUERO EN CASTILLA Y LEÓN DE FORMA **SOSTENIBLE +RENTABILIDAD +COMPETITIVIDAD** PARA EL SECTOR A TRAVÉS DE LA **INNOVACIÓN** APLICADA A LA **ECONOMÍA CIRCULAR**



### PRODUCCIÓN DE QUESO

La producción de queso en España se ha incrementado en los últimos años. Al precipitar y retirar la caseína de la leche durante el proceso de elaboración de queso se obtiene un subproducto líquido denominado **lactosuero**.



EN ESPAÑA  
+44% EN 10 AÑOS  
442.000 TN EN 2019



EN CASTILLA Y LEÓN  
ES EL 34% DE ESPAÑA  
+104.000 TN AL AÑO



EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO SE OBTIENE UN SUBPRODUCTO LÍQUIDO DENOMINADO  
// // // **LACTOSUERO** // // //



1L 1L 1L 1L 1L 1L 1L 1L 1L 1L

DE CADA 10 LITROS DE LECHE  
SE OBTIENE 1 KG DE QUESO Y 9 LITROS DE SUERO

EL LACTOSUERO CONTIENE  
**95% AGUA +50% NUTRIENTES DE LA LECHE**  
LACTOSA · PROTEÍNAS SOLUBLES · LÍPIDOS · SALES MINERALES

INGREDIENTES DE ALTO VALOR AÑADIDO  
SUSTRATO PARA PROCESOS BIOQUÍMICOS

SE NECESITA UNA ADECUADA GESTIÓN  
LA LEY PROHIBE VERTERLO A CAUCES PÚBLICOS



El lactosuero contiene hasta un 95% de agua y más del 50% de los nutrientes de la leche, entre los que se encuentran la lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales. El volumen de este subproducto representa aproximadamente el 90% del volumen de la leche procesada para la producción de queso. Una inadecuada gestión de estos grandes volúmenes de lactosuero podría crear graves problemas medioambientales en cumplimiento de la legislación actual.

### COMO RESPUESTA NACE LACTOCYL

Por ello aparece el proyecto **LACTOCYL** "La bioeconomía aplicada a la valorización del lactosuero en alimentación, transformación energética y obtención de bioproductos"

### OBJETIVOS

Proporcionar **alternativas sostenibles para la valorización del lactosuero** generado en las empresas queseras de Castilla y León. De esta manera se conseguirá aumentar la sostenibilidad, la rentabilidad de las producciones y la competitividad del sector agroindustrial de Castilla y León a través de la innovación, para mejorar la tecnología y los procesos de producción aplicando el principio de economía circular.

#### objetivos



**SOSTENIBILIDAD INNOVACIÓN ECONOMÍA CIRCULAR**  
PARA AUMENTAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR

#### estrategias

