

Leartiker

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



Tecnología para Personas

Resultado final del Proyecto PATXAFERM

Revalorización del subproducto de la producción de sidra natural, patxa, mediante la estabilización del subproducto y desarrollo de nuevas bebidas fermentadas *NoLo*

Programa Berriker 2023



BERRIKER 2023

Proyectos de I+D de generación de conocimiento y de difusión de conocimiento para los sectores agrícola y forestal y realizados por agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (línea 2)



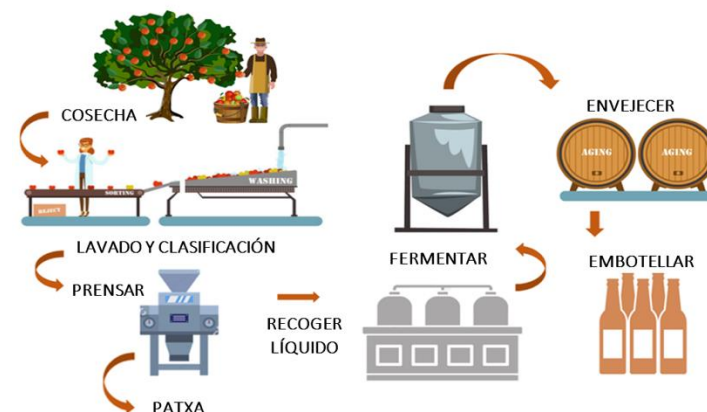
EL PORQUÉ DEL PROYECTO

- Hoy en día, se utilizan anualmente alrededor de **11000 toneladas de manzana para la producción de sidra** del País Vasco. Sin embargo, **un tercio de la cantidad total de frutos se descarta en la etapa de prensado** por tratarse de residuo. Este residuo es una combinación de semillas, pulpa y pieles conocida como patxa o pulpa de manzana.
- La patxa es un subproducto que contiene sustancias de valor nutricional como, azúcar, fibra y compuestos antioxidantes entre otros, lo cual hace interesante su estudio para alimentación humana.
- Uno de los principales retos es la **estabilización y extracción** ya que se trata de una materia prima que se oxida rápido y se producen fermentaciones no deseadas.

Estudiar diferentes tratamientos de estabilización y extracción de la patxa para su posterior fermentación mixta dirigida.



Elaboración de nuevas bebidas fermentadas sin alcohol o de baja graduación alcohólica que son tendencia en el mercado actual, demandadas por los consumidores que están cada vez más preocupados por su salud.



De este modo se conseguiría **reducir la cantidad de residuo**, favoreciendo el **cuidado del medio ambiente** y beneficiando la **rentabilidad de los productores** que se dedican a la producción de sidra.

PATXA FERM

El **objetivo principal** del presente proyecto ha sido la **valorización del subproducto** de la sidra, la patxa, que actualmente es destinado a la alimentación animal, mediante su **estabilización y posterior desarrollo de nuevas bebidas fermentadas sin alcohol o bajas en alcohol** dirigidas al consumo humano.

El proyecto pretende utilizar los conocimientos de fermentación adquiridos por el centro tecnológico en los últimos años para el desarrollo de bebidas novedosas, saludables y seguras para el consumo humano a partir de un subproducto.

El objetivo final es **transferir los resultados** y conocimientos adquiridos al sector sidrero y valorar la posibilidad de implantar estos procesos en sidrerías.

Situación de partida,...

- La producción de patxa es local y atomizada, y se produce en las distintas sidrerías que procesan la manzana.
- El objetivo del proyecto es proponer soluciones viables, y escalables en una sidrería.
- Se plantea la utilización de la patxa por parte de las propias sidrerías para la elaboración de una bebida.
- Se parte de la patxa como materia prima principal.
- Alineado con las tendencias del mercado en el consumo de bebidas sin o con grado alcohólico reducido.

Aspecto considerados,...

- La patxa se produce en el momento de la obtención del zumo, y como consecuencia, de la máxima actividad productiva en sidrerías.
- El prensado produce un aumento de temperatura de la patxa.
- Debido a su alto contenido en levaduras y bacterias comienza a fermentar de manera no controlada.
- En las sidrerías no se dispone de infraestructura que permita estabilizar (bajar la temperatura) de este subproducto.
- Pero si toda una línea de producción para bebidas fermentadas.

FASES DEL PROYECTO



Caracterización de la patxa para la identificación de compuestos.



Estudio de métodos de estabilización de la patxa.



Identificación de bacterias y levaduras alternativas para los procesos fermentativos.



Definición de los procesos necesarios para la transformación de estos.



Elaboración de prototipos a nivel piloto.



Evaluación de los resultados mediante valoraciones sensoriales.



Validación de la calidad y seguridad alimentaria de los productos obtenidos.



Estudio del contexto normativo de los nuevos productos en materia de calidad y seguridad alimentaria.



PATXAFERM



- **Caracterización** de la patxa para la identificación de compuestos de valor añadido e interesantes para la fermentación.

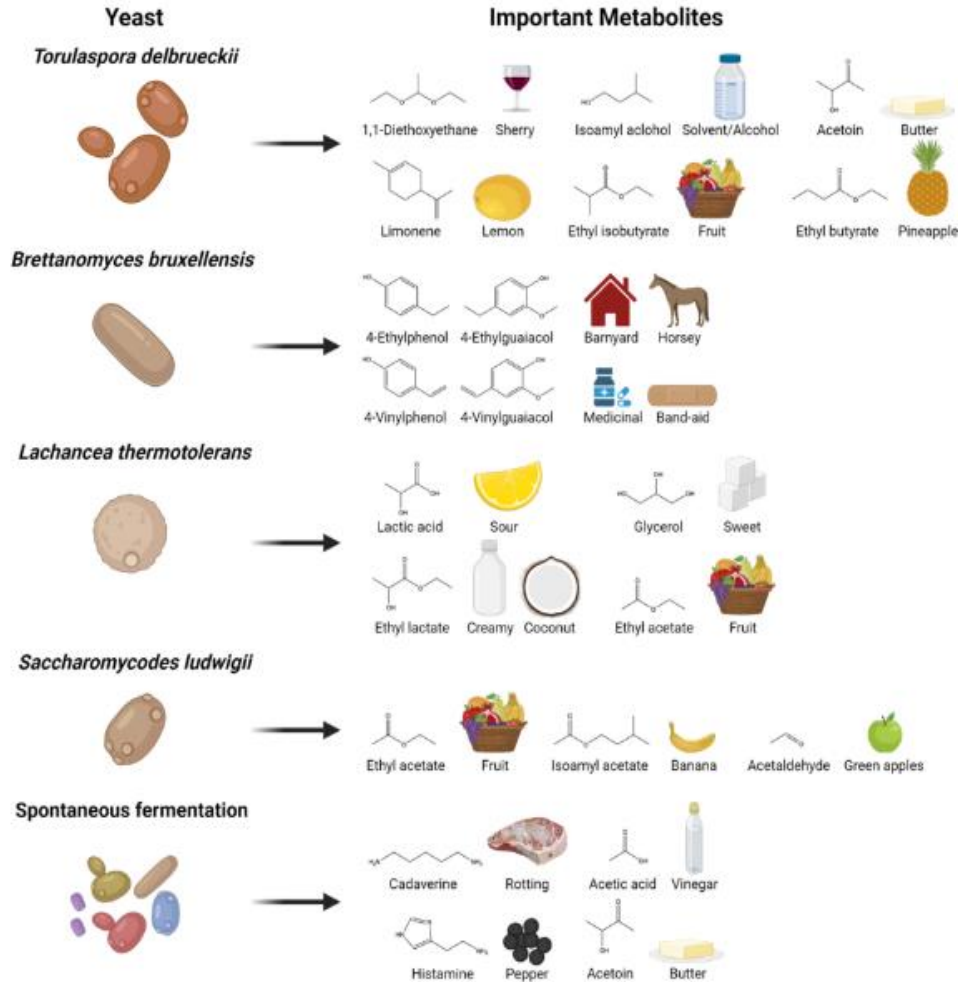
	Cantidad (g/100 g)	Compuestos	Cantidad (mg/100g)
Humedad	3,97 a 9,75	Sodio	2 a 200
Grasa	0,26 a 8,49	Potasio	449
Proteína	1,2 a 6,91	Calcio	50 a 150
Fructosa	11,5 a 49,8	Fósforo	50 a 950
Glucosa	2,5 a 22,7	Magnesio	20 a 45
Pectina	3,5 s 14,32	Hierro	2,4 a 23
Polifenoles totales	0,17 a 0,99	Cobre	0,11 a 0,22
Fibra dietética total	26,8 a 82,0	Cinc	0,11 a 0,22
Ácido málico	0,05 a 3,28	Manganeso	0,61 a 0,9
Cenizas	0,5 a 4,29		

La **patxa** es una materia prima **idónea para procesos fermentativos** debido a su **alto contenido en azúcares fermentables** (Ricci et al., 2019) y contenido en **polifenoles**, que son responsables de la formación de aromas deseados y el incremento de sensación dulce, **factores** que pueden dar lugar a una bebida fermentada de gran interés comercial (Bueno et al., 2020).

PATXAFERM



Identificación de bacterias y levaduras alternativas para los procesos fermentativos



La co-fermentación de bacterias lácticas y **levadura** podría ser una forma eficaz de moderar la producción de alcohol (Liu et al., 2023).

Especies **no-Saccharomyces cerevisiae**, conocidas como levaduras no convencionales, se pueden utilizar en la fermentación para producir aromas específicos, aportando cualidades especiales durante de la fermentación.

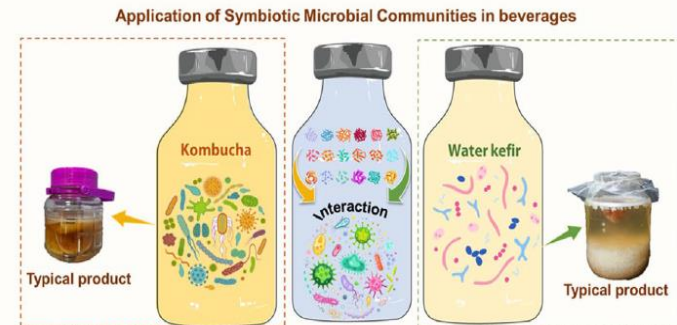
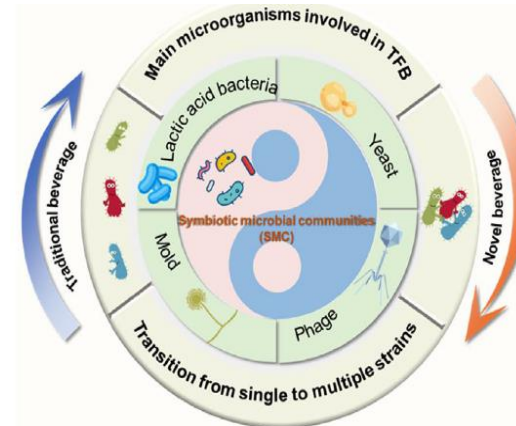
Lactobacillus Plantarum

Metschnikowia spp

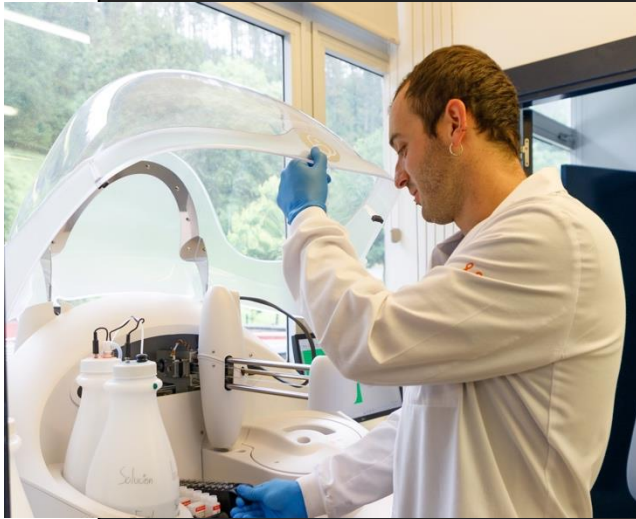
Saccharomycodes ludwigii

Lactobacillus hilgardii

Pichia kluyveri



EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS



PROCESO DE FERMENTACIÓN

Se estudian la fermentación con diferentes inóculos y condiciones de proceso, hasta obtener un resultado sensorialmente adecuados.



Ensayo	Microorganismo	T(°C)	Parada de fermentación
1	Bacteria Láctica + Levadura	20	pH<3.5
2	Bacteria Láctica + Levadura + levadura <i>no-saccharomyces</i>	20	pH<3.5
3	Bacteria Láctica + levadura <i>no-saccharomyces</i>	20	pH<3.5





PRODUCTO FINAL

Se analizan parámetros fisicoquímicos para caracterizar la bebida obtenida.

Se llevan a cabo catas para valorar la calidad sensorial de los productos desarrollados. Para ello se ha contado con la colaboración de profesionales del sector de la sidra.

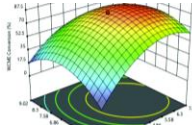




Recogida y estabilización de la patxa

Se recoge la patxa y se transporta con hielo seco.

Se mantiene congelado hasta su manipulación.



Diseño y análisis de experimentos

Se estudia un diseño central compuesto con una posterior optimización de la maceración maximizando los resultados.



Extracción óptima

Con los datos obtenidos de la optimización se realiza la extracción.



Fermentación

Estudiar diferentes fermentaciones mixtas y los procesos fermentativos de los microorganismos



Análisis fisicoquímico

Realizar análisis de azúcares, pH,



Análisis sensorial

Realizar una cata organoléptica.



$$Y_{\text{azúcar}} = \beta_{0,\text{azúcar}} + \beta_{1,\text{azúcar}}X_1 + \beta_{2,\text{azúcar}}X_2 + \beta_{3,\text{azúcar}}X_3 + \beta_{12,\text{azúcar}}X_1X_2 + \beta_{13,\text{azúcar}}X_1X_3 + \beta_2$$

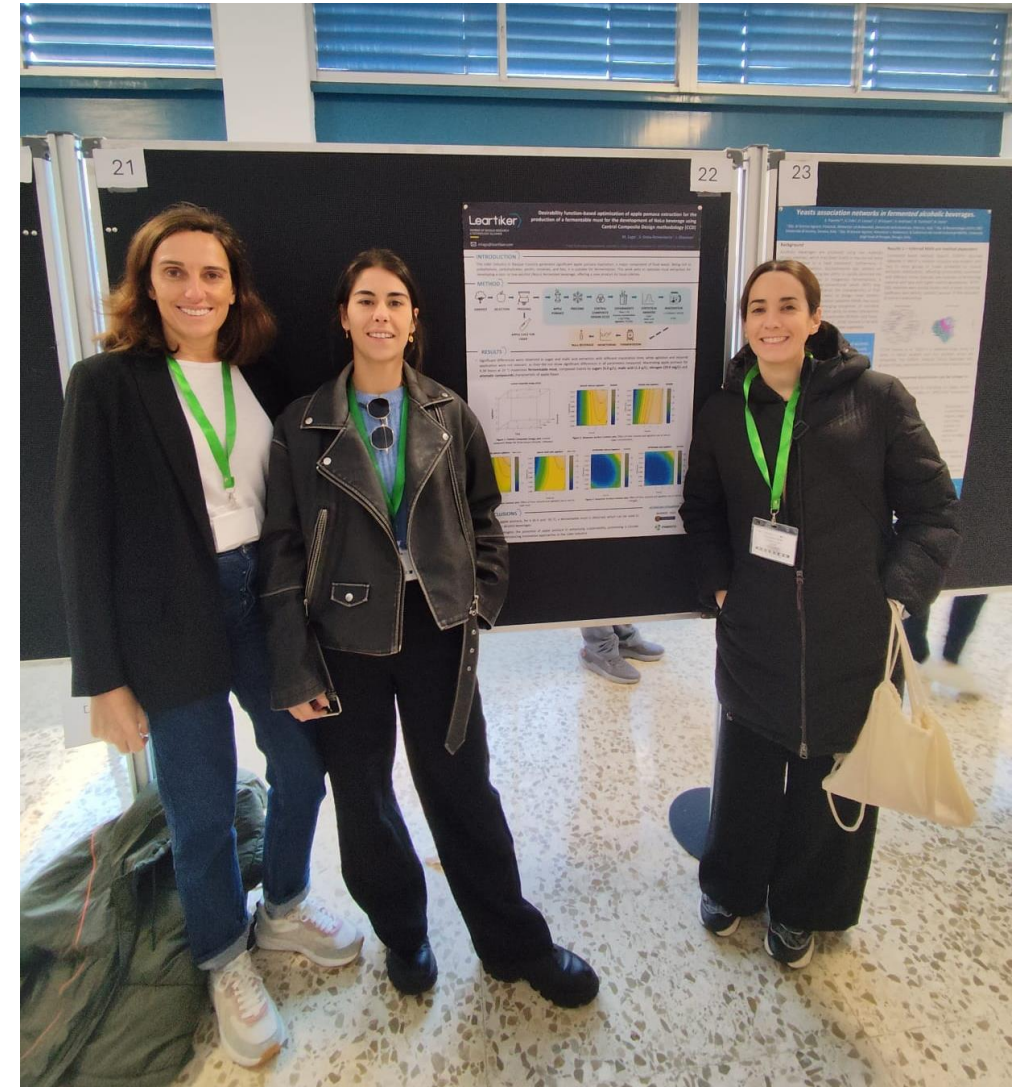
DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- Los resultados del trabajo realizado se han compartido con diferentes profesionales del sector de la sidra. La respuesta por parte de los convocados ha sido muy positiva, valorando positivamente el proyecto y los resultados obtenidos y agradeciendo la difusión realizada.
- A través de sesiones de trabajo, visitas técnicas y pruebas piloto, se han compartido metodologías, resultados y aprendizajes relacionados con procesos de fermentación, valorización de subproductos.
- Esta interacción ha permitido no solo validar el interés y aplicabilidad de los desarrollos en un contexto real, sino también fomentar la adopción de prácticas innovadoras por parte de los productores, contribuyendo así a la sostenibilidad y diversificación del sector.



DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

- Como parte de la difusión científica del proyecto, se han presentado los resultados del proyecto en el congreso internacional **2nd Fermented Foods Forum (Málaga)** presentado un póster que ha contribuido a visibilizar los avances del proyecto en el ámbito científico.
- Además, se está redactado un artículo científico titulado: **"Desirability Function-Based Optimization of Apple Pomace Extraction to Produce a Fermentable Must Using Central Composite Design Methodology (CCD) for the Development of New NOLO Beverage"**, el cual se encuentra actualmente en proceso de publicación.



CONTACTO

Si quieres más información sobre este tema, ponte en contacto con nosotros.



Iratxe Olazaran

Responsable de
Diseño de Alimentos

iolazaran@leartiker.com



LEARTIKER – Tecnología de Alimentos
Xemein Etorbidea 19, 48270
Markina-Xemein (Vizcaya)

Tel: 946 16 91 67

<https://www.leartiker.com/alimentos>



Tecnología para

PERSONAS

