

tritordeum
VIVAGRAN



El Cereal Dorado

nuestra web: **www.tritordeum.com**

Resumen ejecutivo

¿Qué es Tritordeum?

Un cruce natural y no transgénico entre trigo duro y una cebada silvestre (*Hordeum chilense*)

Apto para panificación, malteado y alimentación animal

Sostenible: resistencia a la sequía y a enfermedades; eficiencia en el uso del nitrógeno

Ofrece un perfil nutricional superior: más proteína, fibra, luteína y antioxidantes; menos proteínas del gluten difíciles de digerir

Respaldado por propiedad intelectual, investigación (más de 250 publicaciones) y una red de licencias en expansión



es una tecnología de Vivagran – www.vivagran.nl



Su Origen



A close-up photograph of several golden wheat spikes. The spikes are in sharp focus, showing the intricate details of the grains and the long, thin awns. The background is a clear, bright blue sky, which is slightly out of focus. The lighting is bright, suggesting a sunny day, and the overall color palette is warm and natural.

“Tritordeum es un cereal novedoso, resultado de un cruce natural entre trigo duro y una cebada silvestre”



Su viaje empezó cuando...

Un grupo de jóvenes fitomejoradores españoles inició un proyecto académico para crear una nueva especie de cereal que combinara la robustez de la cebada con la calidad panadera del trigo.

Tras cuatro expediciones a América Latina, regresaron con una colección de cebadas silvestres e iniciaron un programa de mejora en Córdoba (España).

x Tritordeum

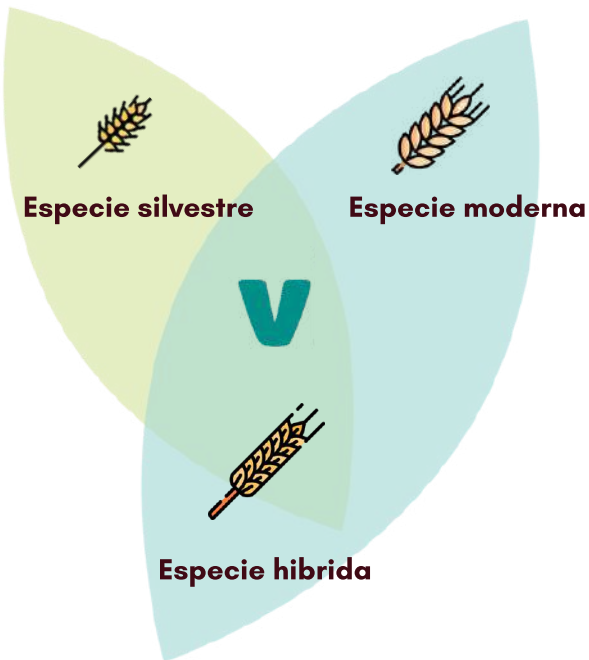
Una nueva especie cerealista hexaploide

♀ **HchHch**
Cebada
Hordeum chilense

AABB
Trigo duro ♂
Triticum durum

HchHch AABB
x Tritordeum

tritordeum
VIVAGRAN 



La técnica de mejora se llama:
Hibridación interespecífica

El primer cruzamiento
trigo/cebada se logro en 1977.



50 años de investigación española



**Vivagran obtiene en 2006 derechos exclusivos mundiales
sobre esta nueva especie y inicia su producción y
comercialización en 2014**

A photograph showing three people from behind, standing in a field of tall green grass. They are looking towards a large, flat, green field in the distance, which appears to be a crop field. In the background, there are some buildings and hills under a cloudy sky. The person on the left is a woman with long curly hair wearing a black and white striped shirt. The person in the middle is a man wearing a blue jacket and glasses. The person on the right is a man wearing a maroon jacket. The word "Vivagran" is written in white text over the middle person.

Vivagran

“Vivagran posee la exclusividad mundial sobre Tritordeum. La empresa biotecnológica se encarga de la mejora genética, la producción y la concesión de licencias de su germoplasma.”

Programa de mejora en Córdoba, España

¿Porque el Tritordeum?

Combina robustez con calidad panadera



Hordeum chilense es una especie silvestre de cultivo resistente al clima



El trigo es una especie de cultivo panificable y de alto rendimiento.

¿Porque importa el Tritordeum?

Cambio climático irreversible.

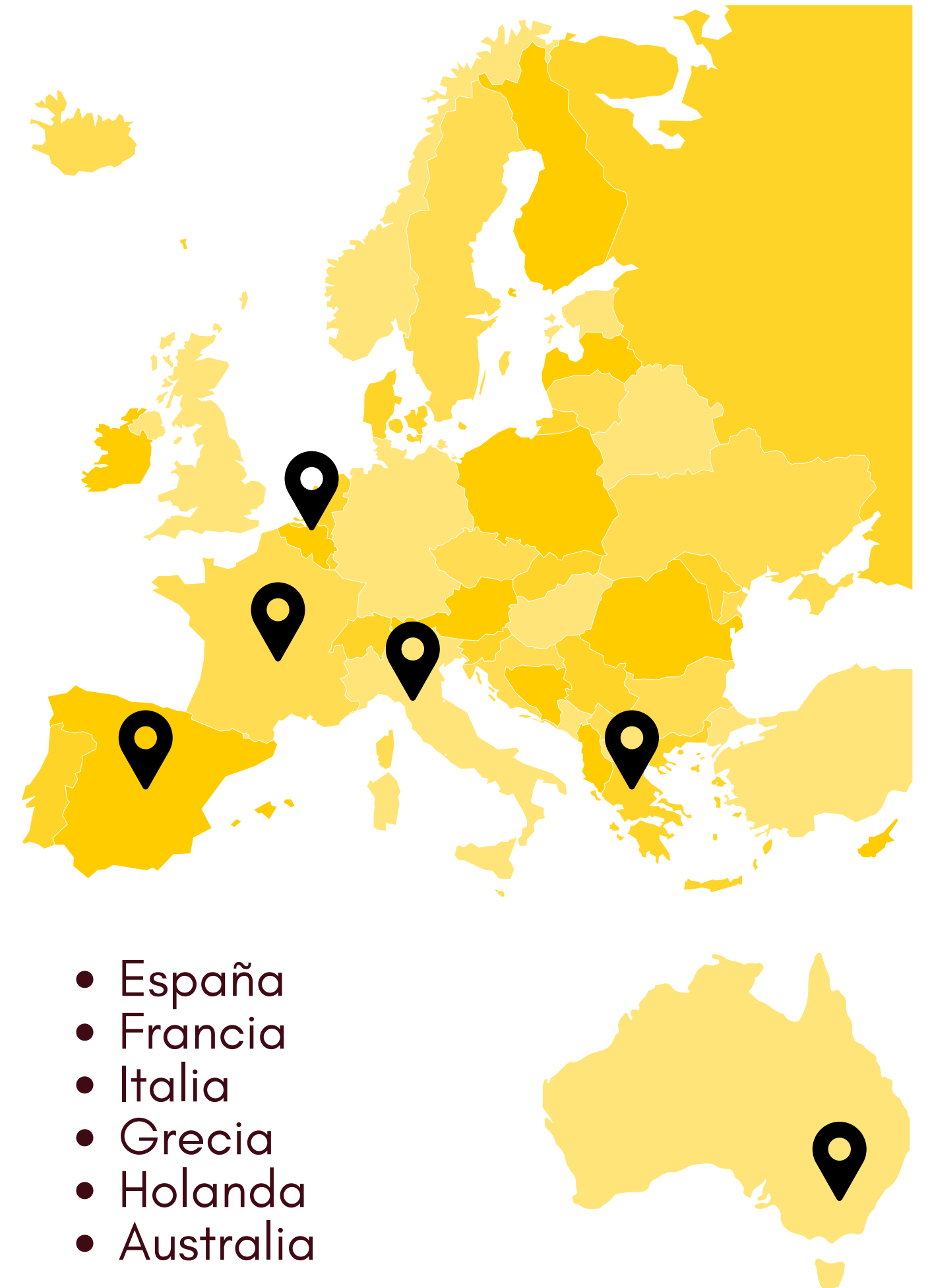
Emisiones industriales de gases de efecto invernadero.

Aumento de intolerancias y la necesidad de cereales mejores.



Cultivado en Europa y Australia

Agricultura convencional y ecológica



Propuesta de Valor



Tenemos propiedad intelectual,
know-how y control sobre:

La especie

Poseemos licencias exclusivas a nivel mundial otorgadas por el IAS-CSIC, donde se co-desarrolló Tritordeum. Tenemos control sobre la colección de germoplasma.

Las variedades

Registramos nuestras variedades comerciales en las oficinas del CPVO/UPOV para su protección a nivel mundial.

Disponemos de una colección de más de 250 líneas.

La marca

Nuestro cereal está comercializado bajo una marca para generar reconocimiento entre los consumidores.



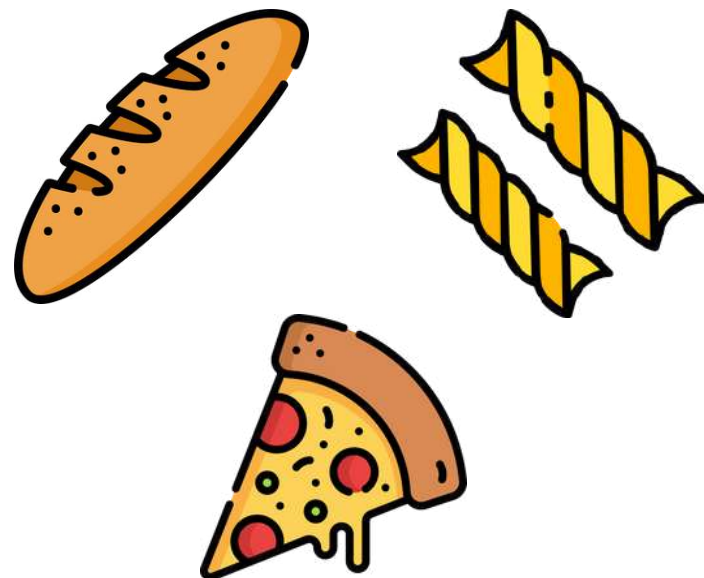
Tritordeum es nuestra marca registrada protegida.



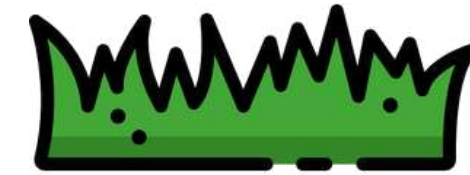
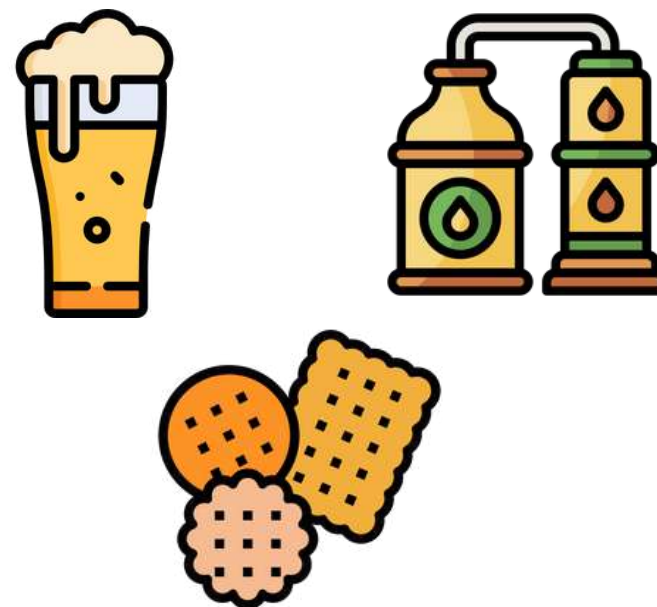
Sectores y Aplicaciones



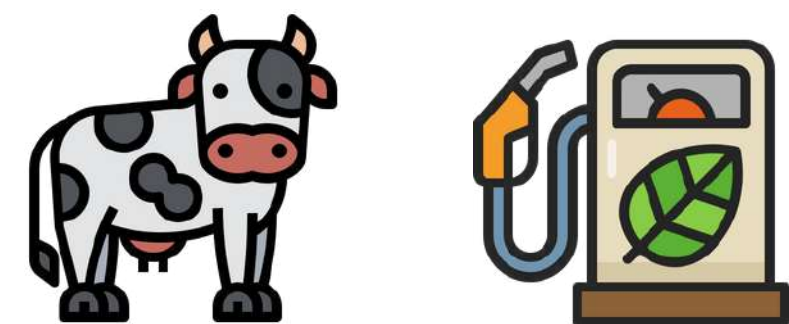
Molineria



Malteria

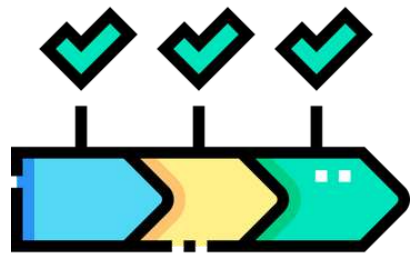


Forraje



Exclusividad

Una posición única en el sector cerealista.



**Cadena de
valor
controlada**



**Exclusivo de
semilla hasta
producto final**



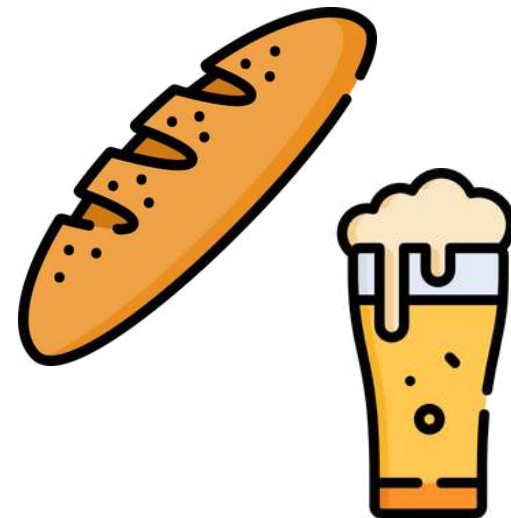
**Margenes
sostenibles**

¿Qué lo hace tan especial?

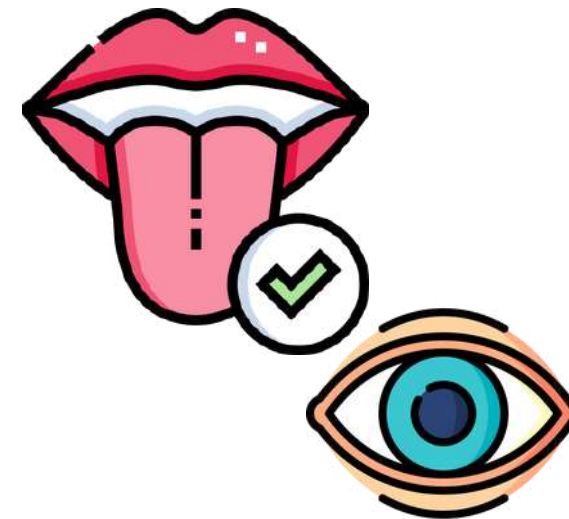
Un punto de inflexión en...



Nutrición



Aplicaciones



**Calidad
sensorial**



Sostenibilidad

Nutrición

Una composición nutricional superior.



Alta Proteína

14-18% sobre grain



Alta Luteína

10x mas que trigo



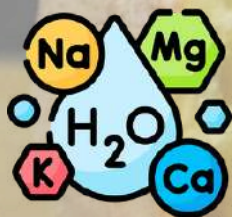
Alta Fibra

+30% que trigo



Bajo Gluten*

-50% que trigo



Alta Vitaminas / Minerales

B3, B5, E, calcio, magnesio, potasio

*Proteínas inmunogénicas indigestas del gluten – NO APTO PARA CELÍACOS

Aplicaciones

Pan



Panificable al 100%



Mejora el manejo de masa



Acorta amasado y fermentación

Cerveza



Alta calidad de malta



Mejora la estabilidad de la espuma



Se adapta a cualquier estilo de cerveza

Pasta



Textura parecida al trigo duro

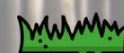


Mejora el color



Mejor sabor

Forraje



Alta biomasa



Excelente valores de digestibilidad



Alta apetencia

Calidad sensorial

Dulzura dorada.



Color dorado

Natural



Pan: mordida corta

Cerveza: refrescante



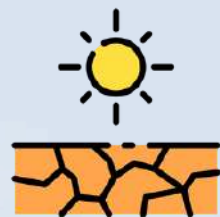
Sabor dulce



Sabor galleta/miel

Sostenibilidad

Especialmente adecuado para la agricultura regenerativa.



Resistencia a la sequía y al calor

- Prospera en altas temperaturas y entornos con escasez de agua, típicos de climas mediterráneos.
- Su eficiencia en el uso del agua y tolerancia al calor provienen de su progenitor silvestre, Hordeum chilense.
- Tritordeum y el triticale mostraron rendimientos similares en ambientes de baja productividad.
- Las líneas de Tritordeum presentan mayor contenido proteico, aunque un rendimiento inferior al del trigo blando.
- Tritordeum y determinadas razas locales de cebada contribuyen a mejorar la resiliencia de los cereales frente a sequías extremas, manteniendo la fotosíntesis en las espigas y asegurando una producción estable bajo estrés hídrico.



Resistencia a enfermedades (roya, septoria, etc.).

- Tritordeum presenta la mayor resistencia en comparación con los trigos, probablemente gracias al genoma Hch de Hordeum chilense.



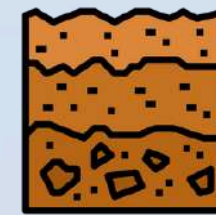
Eficiencia en el uso del nitrógeno

- Tritordeum presenta una mayor eficiencia en la absorción de nitratos en comparación con el trigo duro.
- Bajo condiciones de bajo nitrógeno (LN), la producción de biomasa se redujo en: Trigo: 42%, Triticale: 58%, Tritordeum: solo 25%.
- Tritordeum, en especial el cultivar Bulel, puede alcanzar rendimientos similares al trigo duro en Polonia bajo siembra de primavera y niveles moderados de nitrógeno, aunque muestra sensibilidad a las heladas invernales.



Resistencia a la salinidad

- Tritordeum produjo más biomasa que el trigo duro en todos los niveles de salinidad del agua (1,8; 12 y 17 dS/m), lo que indica una mejor eficiencia en el uso del agua y un mejor equilibrio iónico bajo condiciones de estrés.



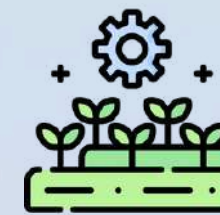
Mejora la calidad del suelo

- Tritordeum, especialmente el cultivar Bulel, mostró un aumento significativo del filo Bacteroidetes bajo manejo ecológico. Este grupo incluye bacterias beneficiosas que favorecen el crecimiento vegetal.
- En agricultura ecológica, Tritordeum presenta mayores concentraciones de minerales (Ca, Mg, S, Fe, Zn) y ácidos fenólicos en comparación con el trigo duro.



Contribuye a la biodiversidad.

- Tritordeum ayuda a diversificar los recursos genéticos en la agricultura, reduciendo la dependencia de un conjunto limitado de cultivos mayoritarios y contribuyendo a la preservación de la agrobiodiversidad.



Rendimientos competitivos

- Prospera en altas temperaturas y entornos con escasez de agua, característicos de los climas mediterráneos.
- Su eficiencia en el uso del agua y tolerancia al calor provienen de su progenitor silvestre, Hordeum chilense.
- Tritordeum y el triticale obtuvieron rendimientos similares en ambientes de baja productividad.
- Las líneas de Tritordeum presentan mayor contenido proteico, aunque un rendimiento algo menor que el del trigo blando.




Usos múltiples.

- Alimentación: Pan, pasta, snacks – nutritivos y de fácil digestión.
- Bebidas: Malteado para cerveza y licores.
- Piensos: Subproductos utilizados como alimento animal sostenible.
- Bioenergía: Residuos aptos para biogás y usos en biorrefinería.


Nuestra investigación es amplia

Contamos con más de 250 publicaciones científicas.


Nuestros proyectos más recientes abordan temas como:



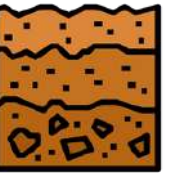
Resistencia Sequia




Eficiencia Nitrogeno




Agricultura Regenerativa




Salud Suelo




Valor Forraje



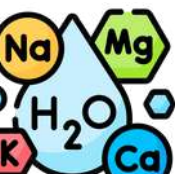
Calidad Maltera




Cerveza Destilado



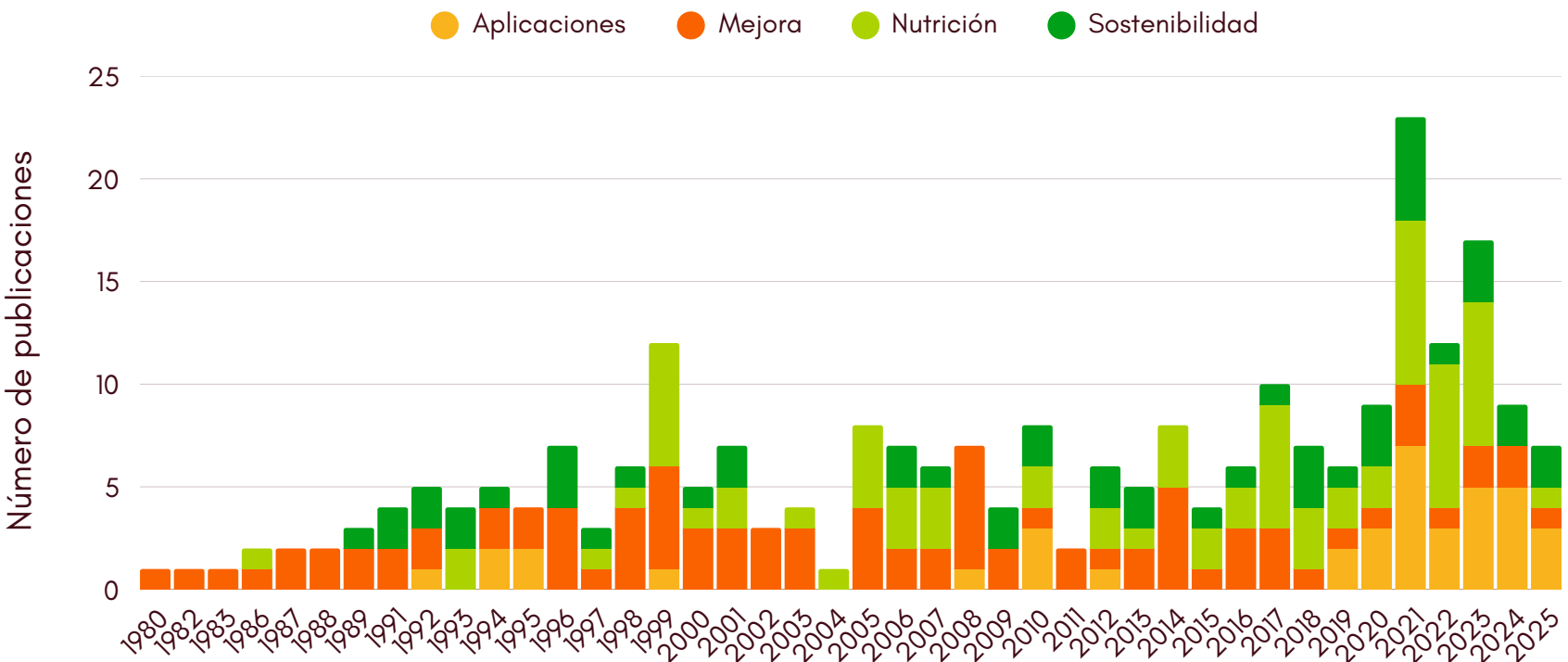
Salud Intestinal



Mejora Nutrición



Transferencia Rasgos



Article

A Tritordeum-Based Diet for Female Patients with Diarrhea-Predominant Irritable Bowel Syndrome: Effects on Abdominal Bloating and Psychological Symptoms

Giuseppe Riezzo ^{1,†}, Laura Prospero ^{1,†}, Antonella Orlando ¹, Michele Linsalata ¹, Benedetta D’Attoma ¹, Antonia Ignazzi ¹, Gianluigi Giannelli ² and Francesco Russo ^{1,*}

Tritordeum: Creating a New Crop Species—The Successful Use of Plant Genetic Resources

Carmen M. Ávila ¹, Cristina Rodríguez-Suárez ² and Sergio G. Atienza ^{2,*}

Tritordeum, barley landraces and ear photosynthesis are key players in cereal resilience under future extreme drought conditions

Ander Yoldi-Achalandabaso ^{a,b,*}, Aitor Agirresarobe ^a, Artūrs Katamadze ^b, Giulia Burini ^{b,c}, Omar Vergara-Díaz ^b, Mariana Mota ^d, Cristina Oliveira ^d, Usue Pérez-López ^a, Rubén Vicente ^{b,c,*}

Article

Tritordeum: Promising Cultivars to Improve Health

Salvatore De Caro ^{1,†}, Antonella Venezia ^{1,2,†}, Luigia Di Stasio ¹, Donatella Danzi ³, Domenico Pignone ⁴, Gianfranco Mamone ¹ and Giuseppe Iacomino ^{1,*}

Consultar publicaciones [aquí](#)

Entorno Competitivo al Tritordeum



Trigos

Harinero Duro Espelta

Cebada

Centeno

Tecnología

Panificación
Pasta
Cerveza
Destilado
Forraje



Nutrición

Alta fibra (arabino x.)
Alta proteína
Alta luteína
Alta digestibilidad



Perfil sensorial

Color dorado
Sabor rico



Públicos objetivo de Tritordeum.

Nutrición infantil

Introducción del gluten en la dieta del niño

Sensibles al gluten

Reducir la ingesta de gluten y manejar el SII/SGNC.

Nutrición deportiva

Mejorar el rendimiento de los atletas

Foodies

Mejor perfil sensorial (color, sabor)

Nuestro Impacto



Hordeum chilense

El cultivo “madre” resistente al clima.

Hordeum chilense, una especie silvestre de cebada, aporta a Tritordeum rasgos clave de sostenibilidad. Entre ellos se encuentran una **mayor tolerancia a la sequía y a la salinidad**, lo que hace que Tritordeum sea adecuado para regiones áridas. H. chilense también mejora la **eficiencia en el uso del nitrógeno y la resistencia a enfermedades**, lo que reduce la necesidad de insumos químicos y aumenta su adaptabilidad y resiliencia en diversas condiciones ambientales. Esta contribución genética convierte a Tritordeum en un cultivo sostenible para la agricultura moderna.



Hordeum chilense, Argentina (Río Grande – Tierra del Fuego)

Tritordeum Regen'

Nuestro compromiso con la reducción de nuestra huella de carbono.

En 2024, Vivagran lanzó un programa para cultivar Tritordeum mediante prácticas de agricultura regenerativa, con el apoyo de The Regen Academy, un equipo de agrónomos dedicado a ayudar a los agricultores en su transición hacia una agricultura sostenible.

Nuestros objetivos* son claros:

-20% Water Use



-25% N / Fungicides



-40% CO₂e/t



*in comparison to wheat

descubre mas en: www.tritordeum.com



PRE-SOWING

SOWING

EMERGENCE

HEADING

PRE-HARVEST

HARVEST

QUALITY CHECK

PROCESSING

SALES



On-farm visit



Monitoring on farming practices



On-farm visit



Water management



On-farm visit



Packing in BigBag with CO₂



Quality Control



Full Traceability control



Regen' Certification



Soil sample collected



Soil pH



Biodiversity assessment



Diseases control



Carbon sequestration calculation



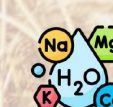
Post-sowing Soil Analysis



Reporting on web



Erosion and Compaction measured



Pre-sowing Soil Analysis



Weeds control

Nuestro impacto

Baja huella de carbono. Alta nutrición. Mejor sabor.

Con nuestra novedosa especie de cultivo:



Apoyamos a los agricultores en su adaptación al cambio climático, minimizando los riesgos de pérdida de rendimiento y reduciendo la necesidad de fertilizantes y productos fitosanitarios.



Ayudamos a los consumidores a aumentar su ingesta de proteínas, fibra y nutrientes esenciales, al tiempo que mejoramos el sabor de sus alimentos favoritos.



Promovemos la biodiversidad y la innovación en toda la cadena de valor.



Nuestro impacto

Huella de Carbono.

Según los datos de la cosecha de 2023 de producciones de Tritordeum en España y los Países Bajos, se han obtenido los siguientes cálculos de huella de carbono para Tritordeum, espelta y cebada maltera:

La huella de carbono de Tritordeum es similar a la de la cebada maltera (un 8% menor), **pero notablemente mejor que la de la espelta (un 36% inferior).**

Condiciones de secano		
	rdt medio (t/ha)	kg CO ₂ e/ton medio exw campo**
Tritordeum	3,16	114,12
Cebada maltera	6,76	124,58
Espelta*	4,59	178,97

Tritordeum variedades Bulel y Coique
Variedad de cebada maltera: Irina (KWS).
Variedades de espelta: Zollernfit, Frankenkorn

*con cascara
**calculos realizados con ChatGPT

Cadena de Valor



Socios objetivo de Tritordeum.

Semilleros
Multiplicación

Cooperativas
Producción de grano

Molineros
Producción de harina

Malteros
Producción de malta

La cadena de valor

Un ciclo cerrado, de la semilla hasta el alimento.



Clientes de Vivagran

Mejora



Agricultura



**Procesado
de grano**



**Procesado
alimentos**



Distribución



Consumidor



Fuentes de ingresos:

- Ventas semillas/granos
- Licencias de especies



**Soporte
Marketing**

Lanzamientos comerciales recientes

2023



ATLANTIS
MALT SERIES

Una gama de malta

BOORTMALT
MASTERS OF MALT

2024



Foodmaker

Pasta para deportistas

Foodmaker

BriDonut
con harina tritordeum 

2025

!La merienda saludable*!

Nuevo



Descubre mas: 

no frito, horneado

***40% menos grasas, 25% menos azúcar**
en comparativa con productos industriales envasados

Una merienda para niños

Cadena productiva integrada



Precios justos al agricultor

vinculados de lonjas cerealistas + premium



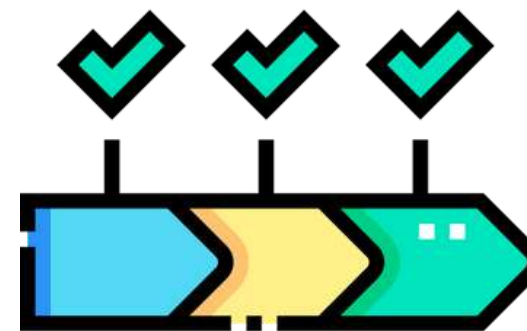
Agricultura razonada

convencional, ecológico y regenerativa



Producción local

cosechas españolas y europeas



Trazabilidad completa

de la semilla hasta el producto

Ventajas



**100% de
producción
contratada**
somos tu cliente



**Especie
robusta**

menor o no uso de
fungicidas



**Precio de
compra alto**
market + premium



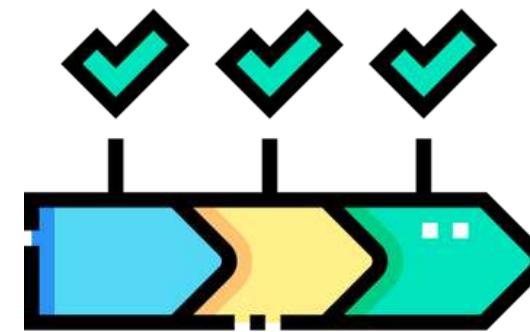
**Technical
support**

Vivagran + The
Regen Academy

Condiciones de contrato de producción



Hectareas
Conv, Eco o Regen
Variedad producida
Cuadernos de campo



Trazabilidad
completa
de la semilla
hasta el producto



Controles de
calidad pre y post
cosecha



Pagos:

- 25% a cosecha
- 75% antes del fin de año

Portafolio



Grano Tritordeum

Valores Típicos

Sin cascara

Peso específico: 72 Kg/hL

Proteína: 14-18%

Molinería: parecido a un trigo harinero

Variedades: 2 comercial (Aucan, Bulel)

Producción: Europa
Australia



Harina Tritordeum

Valores Típicos

Extracción: 70% refinada / 95% integral

Proteína: 13-15%

Alérgenos: Gluten

Declaración: Harina Tritordeum (TRIGO, CEBADA)

Tritordeum es un cruce natural entre trigo y cebada



Malta Tritordeum

Valores Típicos

Extracto: 80%

Poder diastático: > 400 Wk

Betaglucano: < 60 mg/L

Otros atributos: La malta Tritordeum es low- LOX*
La malta Tritordeum es non- GN**

*La lipoxigenasa es una enzima presente de forma natural en los granos de cereales (como el trigo y la cebada) que cataliza la oxidación de los lípidos.

**se refiere a variedades que no producen nitrilos glucosídicos tras la descomposición de los glucosinolatos.

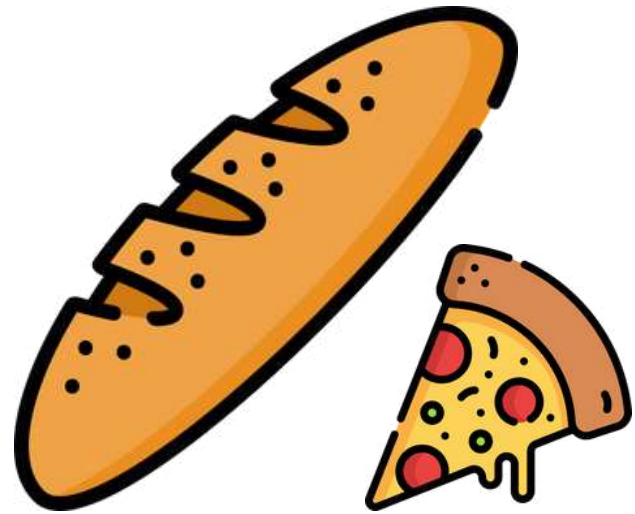


Gama de Harinas de Tritordeum

CATEGORIA	ARTICULOS	FORMATOS	EXTRACCIONES
 Harinas Refinadas	HCCR-E	25 Kg	69-72 %
	 HCER-E	25, 5 y 0,5 Kg	75-80 %
 Harinas Integrales	HCCI-E	25 Kg	92-95%
	 HCEI-E	25, 5 Kg	95-98%

Todas las harinas son sin ningún tipo de aditivos

Aplicaciones



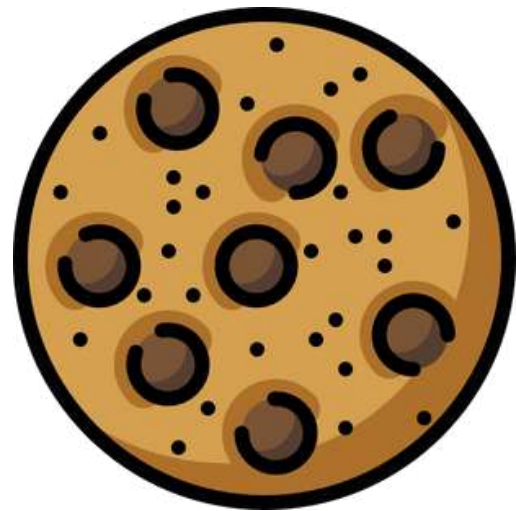
Masas fermentadas

Pan, pizza,...



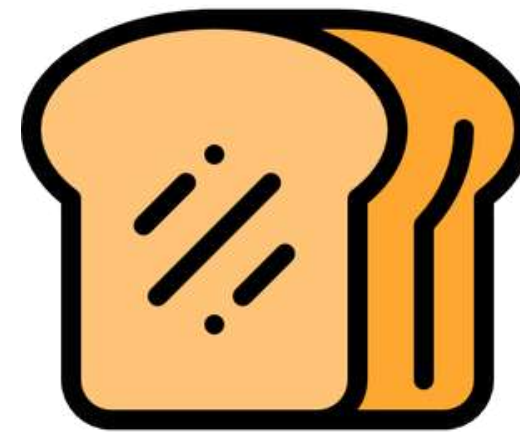
Masas batidas

Madalenas, bizcochos,...



Masas enriquecidas

Galletas, snacks,...



Aditivo natural

en % menor en cualquier receta

Sustituye 1 por 1 la harina de trigo panificable

Pan de Tritordeum 100%

con harina refinada

color dorado



corteza
caramelizada

Otras elaboraciones



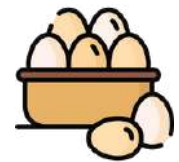
Panificación con Tritordeum



Hacer pan de Tritordeum

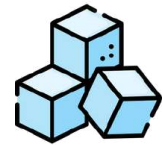
Proceso y consejos.

Oportunidades de formulación



Reducción de huevo y azúcar

- La luteína compensará el color amarillo.
- Sabor dulce del Tritordeum.



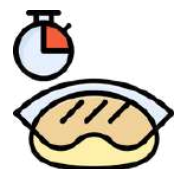
Mejora el perfil nutricional

- Menor contenido de proteínas inmunogénicas del gluten
- Mayor contenido en fibra, especialmente arabinoxilanos y fructanos
- Más luteína
- Más minerales y antioxidantes



Mejora la manejabilidad y acorta el proceso de panificación

- Extensibilidad de la masa
- Actividad enzimática, especialmente alfa y beta amilasas.



Mejora el atractivo de los productos horneados

- Color amarillo dorado natural
- Sabor dulce, con notas a nuez y galleta



Tritordeum puede mejorar los atributos sensoriales incluso cuando se utiliza en un porcentaje reducido en la receta

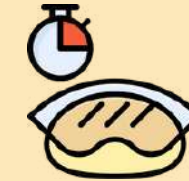
Proceso de panificación directo



Autolisis



Amasado



Reposo



Cortado



Formado



Fermentación



Horneado

Proceso de panificación retardado en frío positivo



Autolisis



Amasado



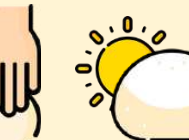
Reposo



Reposo en frío



Cortado



Formado



Fermentación



Horneado



Las harinas de Tritordeum tienen una excelente retención de agua; se recomienda un **mínimo del 65%**.



Las masas de Tritordeum requieren una **mezcla a baja velocidad y de corta duración** para evitar dañar el gluten.



Las masas de Tritordeum son muy enzimáticas, por lo que se recomienda una **temperatura suave de la masa (por debajo de 25°C)**, especialmente en procesos retardados.



Las masas de Tritordeum **son muy extensibles, menos elásticas** y pueden presentar mayor pegajosidad inicial en comparación con las de trigo.



Tras un periodo de reposo, la masa se vuelve muy **fácil de manejar, desaparece la pegajosidad** y se siente más **suave** que las masas a base de trigo.



Debido a su buena actividad enzimática, **la masa suele requerir un 30% menos de fermentación** que una masa equivalente a base de trigo.

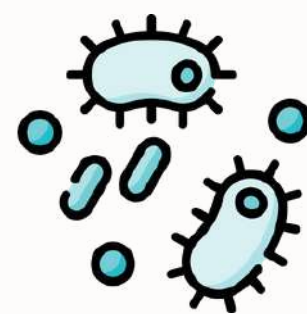


El volumen final del pan se obtiene principalmente durante el horneado, más que en la fase de fermentación. La coloración de la corteza durante el horneado es más intensa.

Hacer pan de Tritordeum

Masa madre.

Masa madre natural de Tritordeum

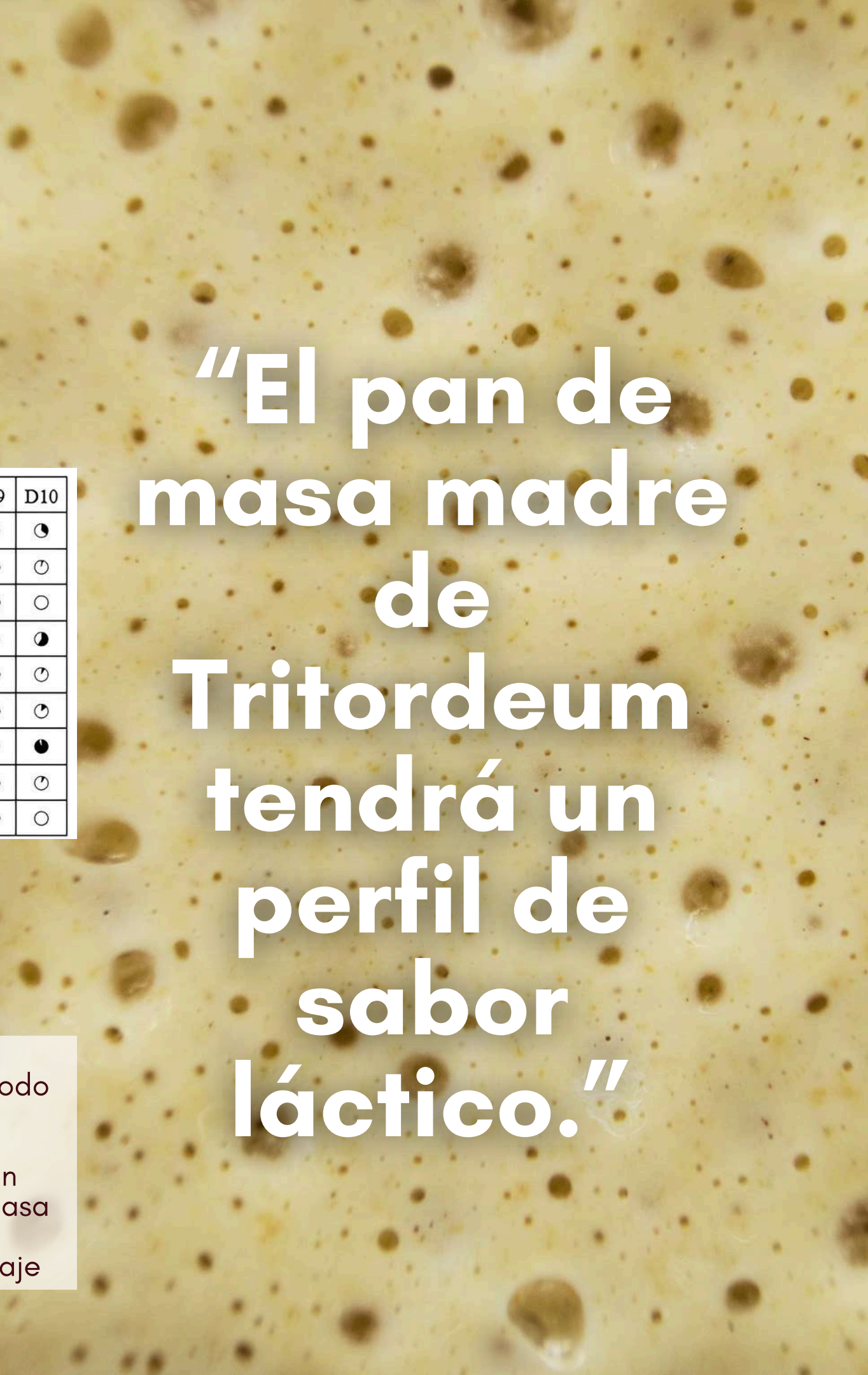


Después de 10 días de fermentación, la masa madre de Tritordeum presenta un alto contenido de *Saccharomyces cerevisiae*, ***Lactiplantibacillus plantarum*** y ***Weissella confusa***.

Closest relative (% identity)	Genbank Accession No.	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
<i>Weissella confusa</i> (100)	NR_113258.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Weissella confusa</i> / <i>W. cibaria</i> (99)	NR_113258.1/ NR_036924.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Weissella paramesenteroides</i> (98)	NR_104568.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> (99)	NR_104573.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Latilactobacillus curvatus</i> (99)	NR_042437.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Leuconostoc mesenteroides</i> (99)	NR_074957.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (99)	MN559526.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Clavispora lusitaniae</i> (100)	KY106929.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Pichia kudriavzevii</i> (99)	KX237674.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Fuente: Sourdough performances of the golden cereal Tritordeum: Dynamics of microbial ecology, biochemical and nutritional features, Kashika Arora, 2022.

Especies de bacterias lácticas y levaduras identificadas mediante el método dependiente de cultivo durante la preparación y propagación de masa madre de Tritordeum. Las muestras se tomaron después del amasado y antes de la fermentación (D0), así como tras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 días de propagación de la masa madre (D1-D10). Los gráficos circulares individuales en cada celda representan el porcentaje de microorganismos identificados en el respectivo día de propagación.



“El pan de masa madre de Tritordeum tendrá un perfil de sabor láctico.”

Descubre mas en: www.tritordeum.com

○ escanea este QR:



Contáctanos en : evassiliadis@vivagran.nl