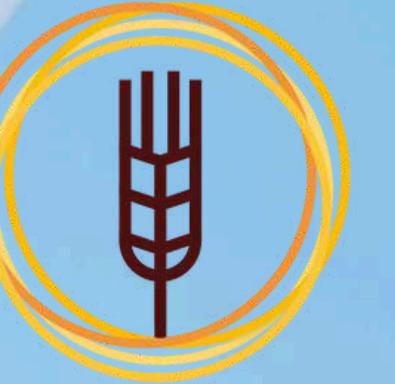




tritordeum

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



Su Origen



A close-up photograph of several golden wheat ears. The wheat is ripe and has long, thin awns. The background is a clear, pale blue sky.

“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



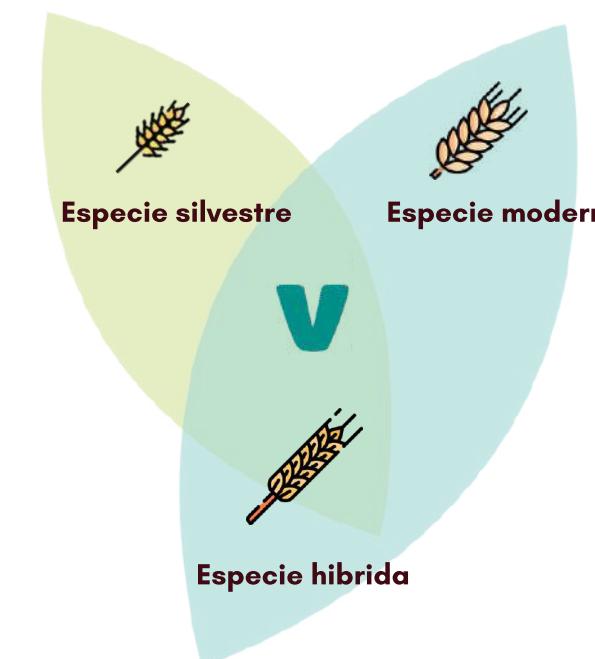
♀ HchHch
Cebada
Hordeum chilense

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 logró 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**



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.

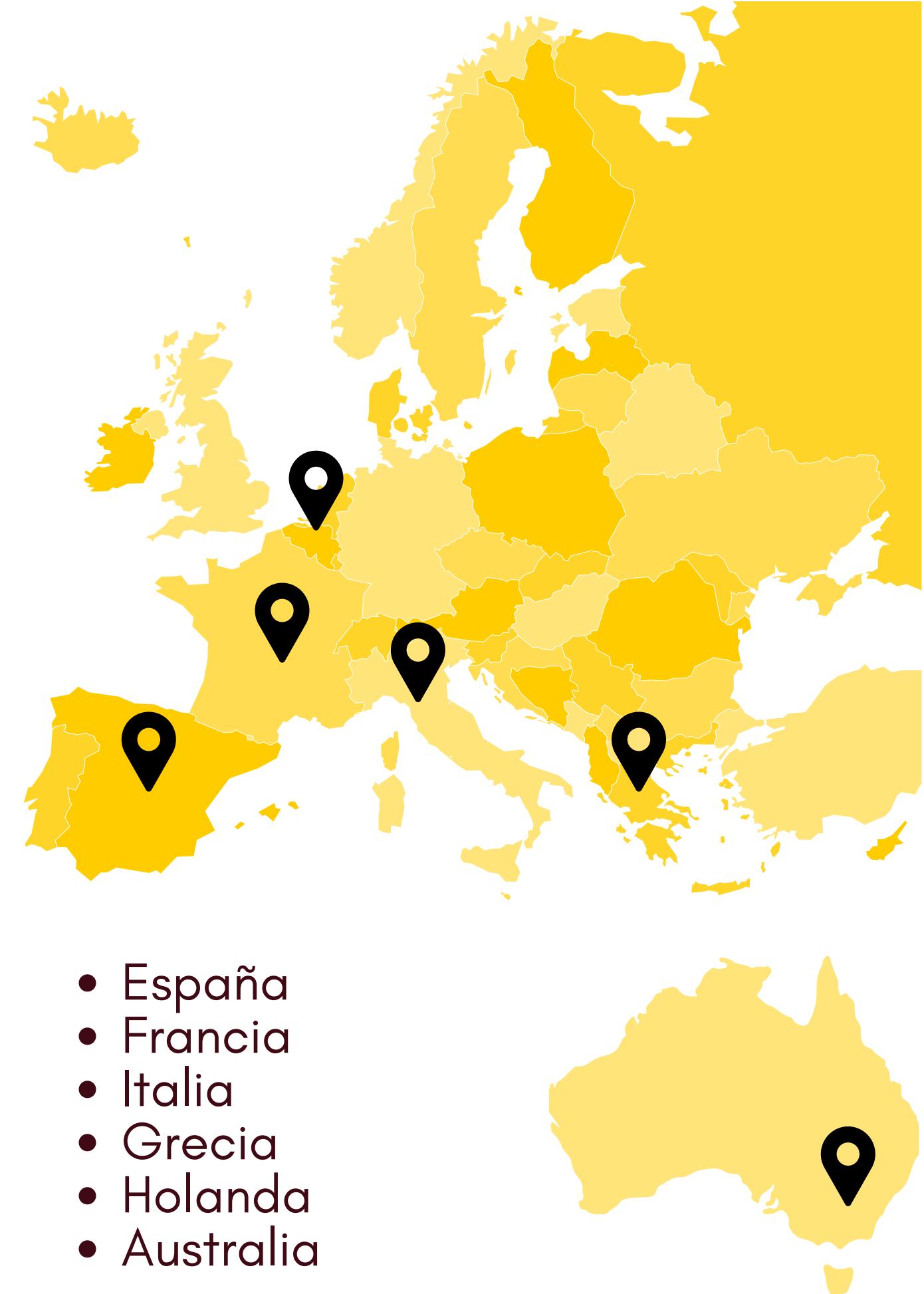


Cultivado en Europa y Australia

Agricultura convencional y ecológica



- Catalunya
- Aragon
- Castilla y Leon
- Castilla la Mancha
- Andalucía



- España
- Francia
- Italia
- Grecia
- Holanda
- Australia

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

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

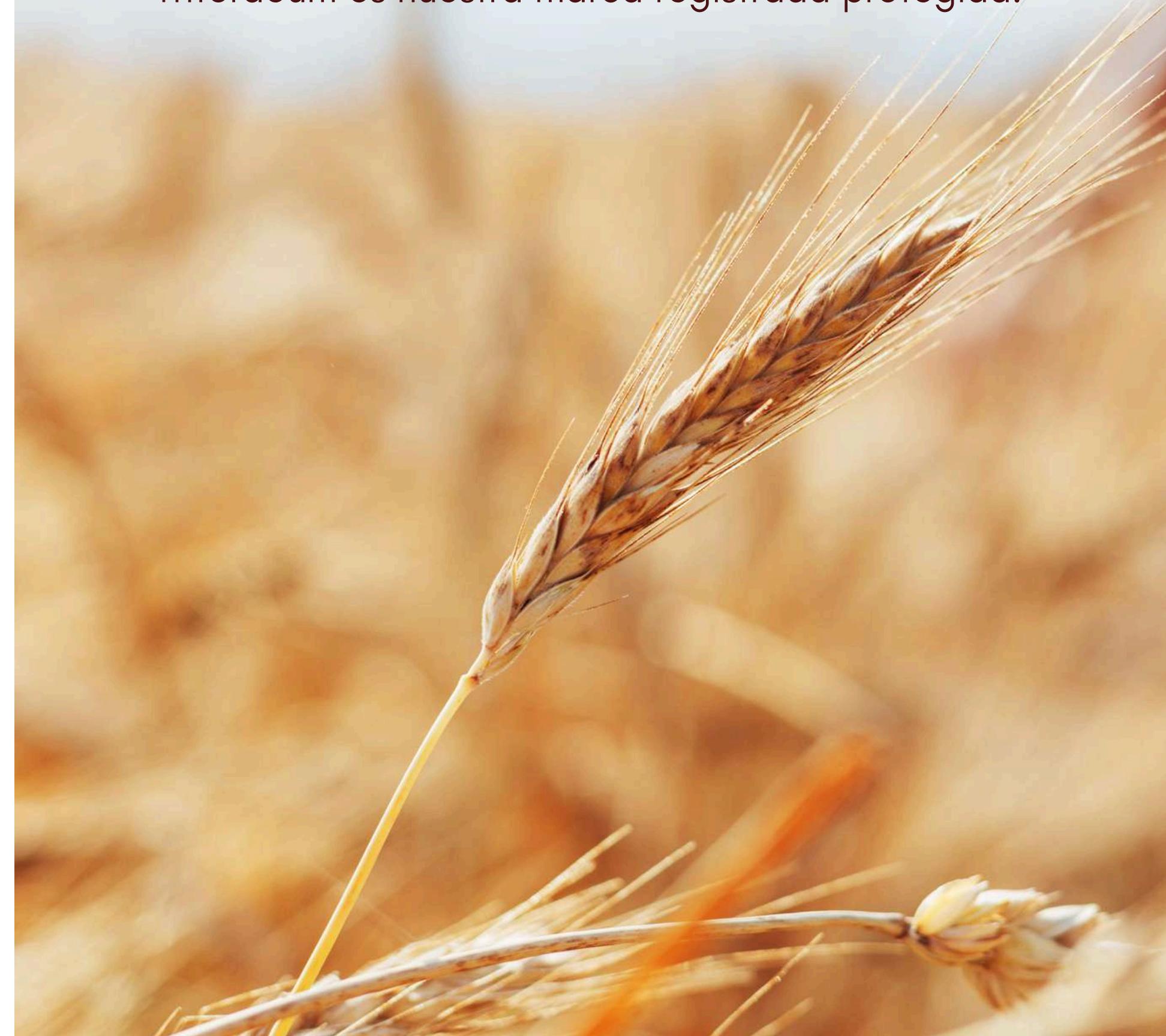
Disponemos de una colección de más de 250 líneas.

La marca

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



Tritordeum es nuestra marca registrada protegida.



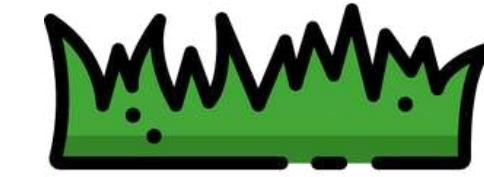
Sectores y Aplicaciones



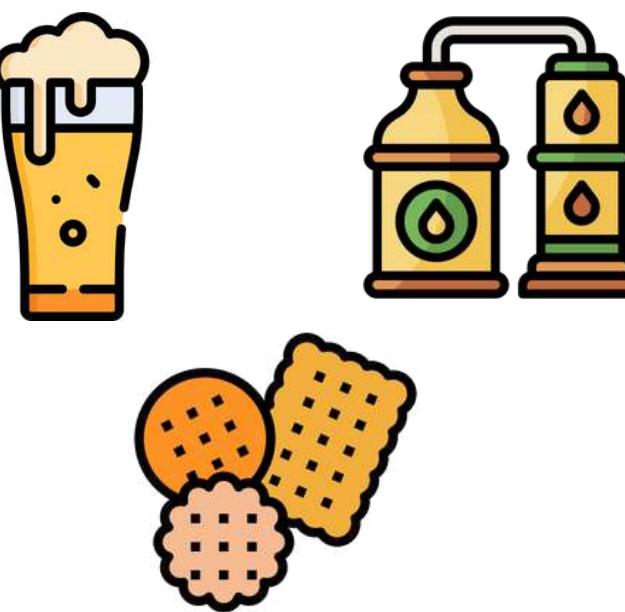
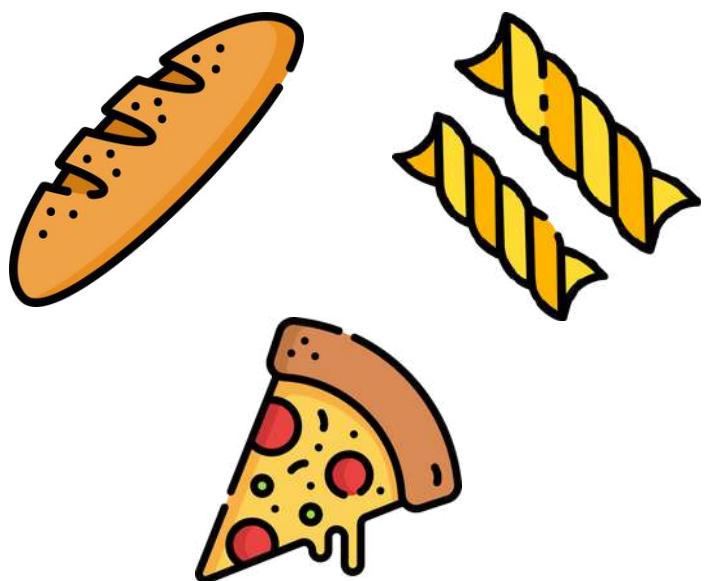
Molineria



Malteria



Forraje



Exclusividad

**Una posición única en
el sector cerealista.**



**Cadena de
valor
controlada**



**Exclusivo de
semilla hasta
producto final**



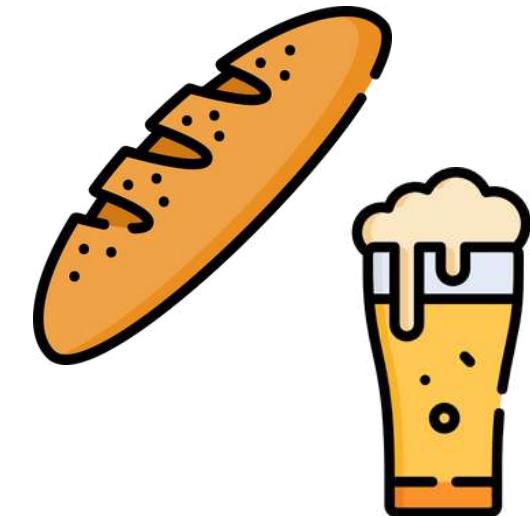
**Margenes
sostenibles**

¿Qué lo hace tan especial?

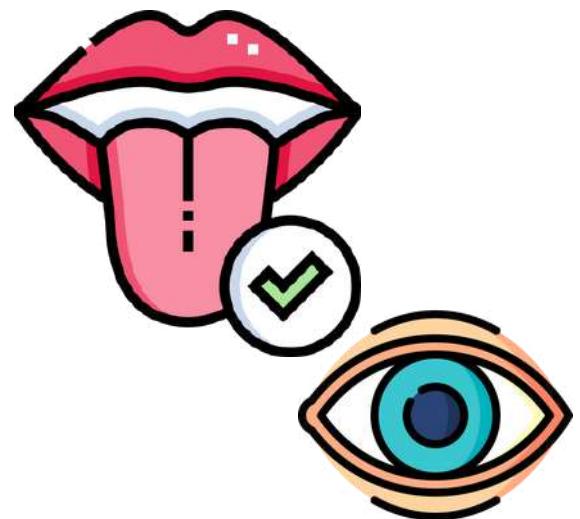
Un punto de inflexión en...



Nutrición



Aplicaciones



Calidad
sensorial



Sostenibilidad

Nutrición

Una composición nutricional superior.



Alta Proteína

14-18% sobre grain



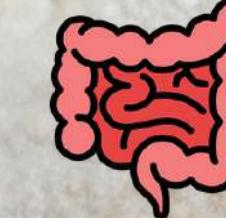
Alta Luteína

10x mas que trigo



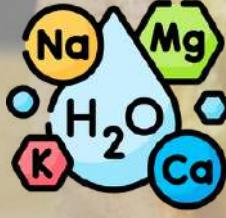
Alta Fibra

+30% que trigo



Bajo Gluten*

-50% que trigo



Alta Vitaminas / Minerales

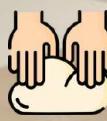
B3, B5, E, calcio, magnesio, potasio

*Proteínas inmunogénicas indigestas del gluten - NO APTO PARA CELÍACOS

Aplicaciones



Panificable al 100%



Mejora el manejo de masa



Acorta amasado y fermentación

Pan



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

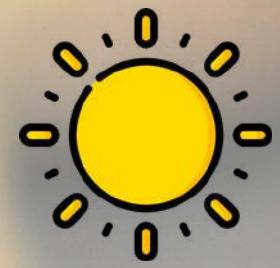


Alta apetencia



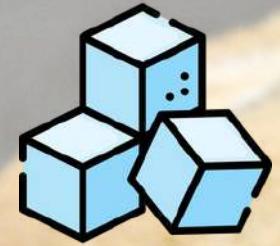
Calidad sensorial

Dulzura dorada.



Color dorado

Natural



Sabor dulce



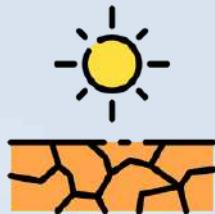
Pan: mordida corta

Cerveza: refrescante

Sabor galleta/miel

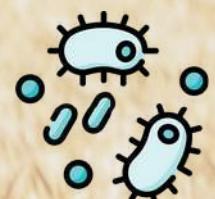
Sostenibilidad

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 proteíco, 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*.



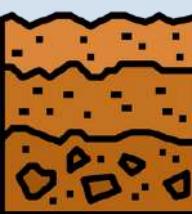
Eficiencia en el uso del nitrógeno

- 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.



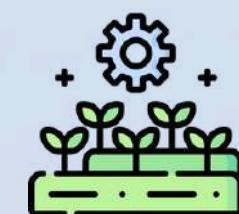
Mejora la calidad del suelo

- 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.



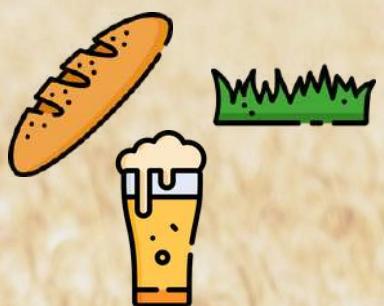
Contribuye a la biodiversidad.

- 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 proteíco, aunque un rendimiento algo menor que el del trigo blando.



Usos múltiples.

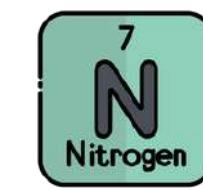
- Alimentación: Pan, pasta, snacks – nutritivos y de fácil digestión.
- Bebidas: Malteado para cerveza y licores.
- Piensos: Subproductos utilizados como alimento animal sostenible.
- Bioenergía: Residuos aptos para biogás y usos en biorrefinería.

Nuestra investigación es amplia Contamos con más de 250 publicaciones científicas.

Nuestros proyectos más recientes abordan temas como:



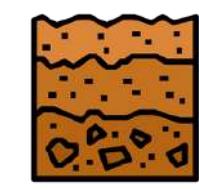
Resistencia
Sequía



Eficiencia
Nitrogeno



Agricultura
Regenerativa



Salud
Suelo



Valor
Forraje



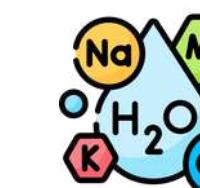
Calidad
Maltera



Cerveza
Destilado



Salud
Intestinal



Mejora
Nutrición



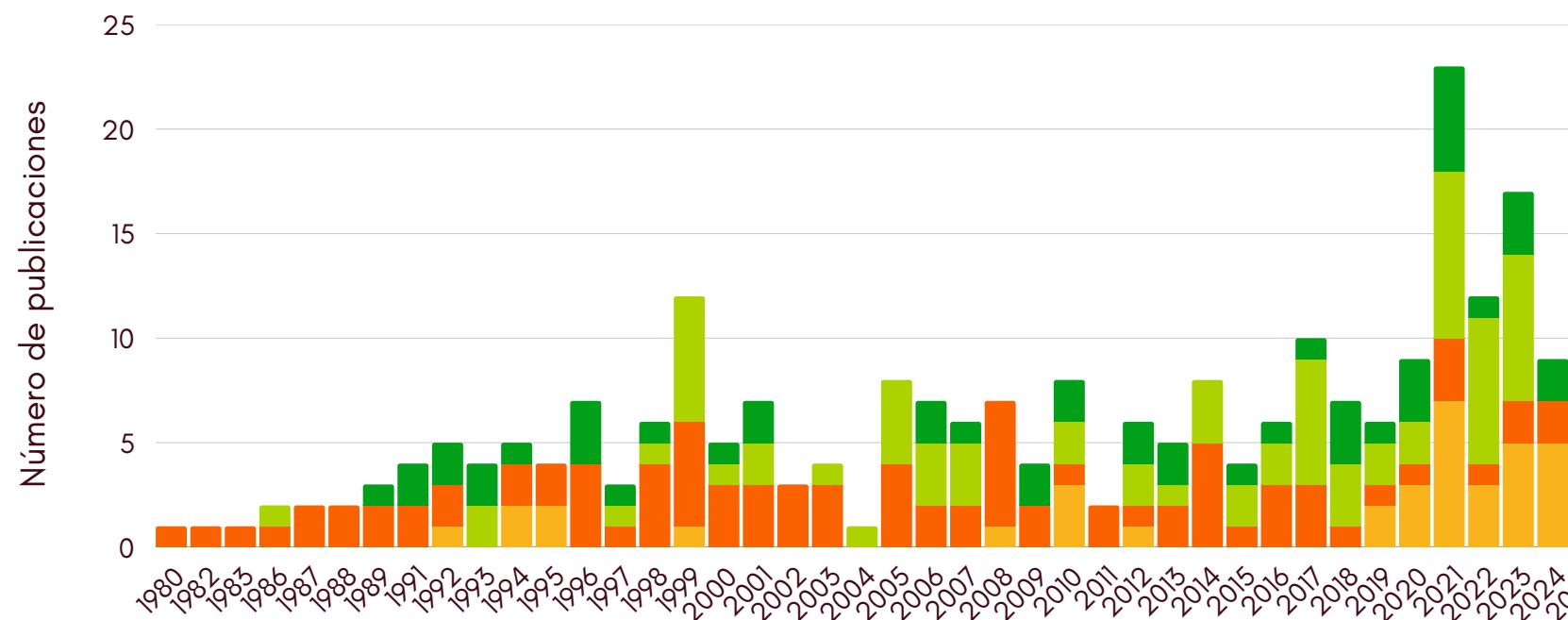
Transferencia
Rasgos

● Aplicaciones

● Mejora

● Nutrición

● Sostenibilidad



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 Danzì ³, Domenico Pignone ⁴, Gianfranco Mamone ¹ and Giuseppe Iacomino ^{1,*}

Consultar publicaciones [aqui](#)

Entorno Competitivo al Tritordeum



Tecnología

- Panificación
- Pasta
- Cerveza
- Destilado
- Forraje

Nutrición

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

Perfil sensorial

- Color dorado
- Sabor rico

Trigos

Harinero Duro Espelta



Cebada



Centeno



Públicos objetivo de Tritordeum.

Nutrición infantil

Introducción del gluten en la dieta del niño

Nutrición deportiva

Mejorar el rendimiento de los atletas

Sensibles al gluten

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

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:



*in comparison to wheat

descubre mas en: www.tritordeum.com



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



Molineros

Producción de harina



Cooperativas

Producción de grano



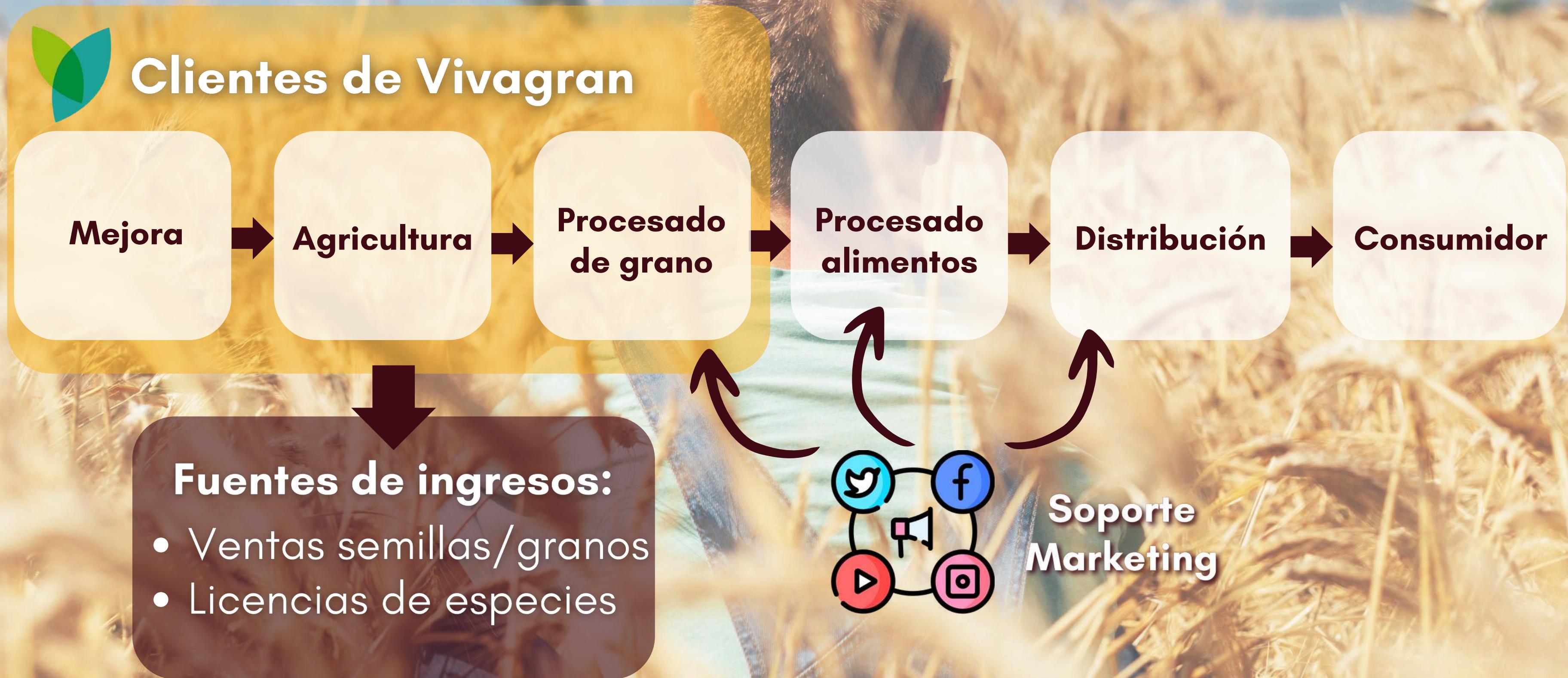
Malteros

Producción de malta



La cadena de valor

Un ciclo cerrado, de la semilla hasta el alimento.

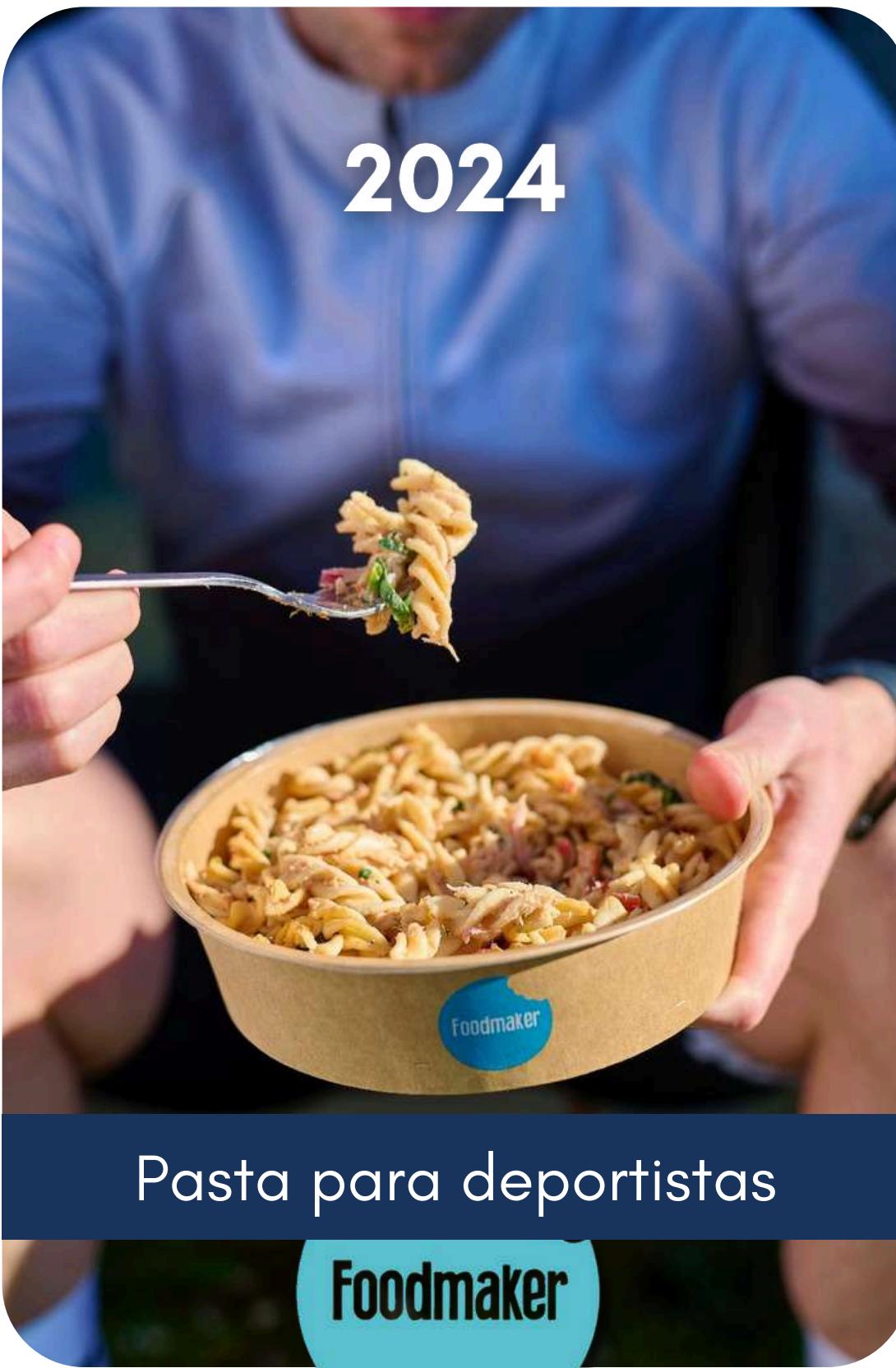


Lanzamientos comerciales recientes



Una gama de malta

BOORTMALT
MASTERS OF MALT



Pasta para deportistas

BriOnut®
con harina tritordeum VIVAGRAM

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

An illustration showing several BriOnut donuts, which are golden-brown with dark chocolate chips and a hole in the center.

Cadena productiva integrada



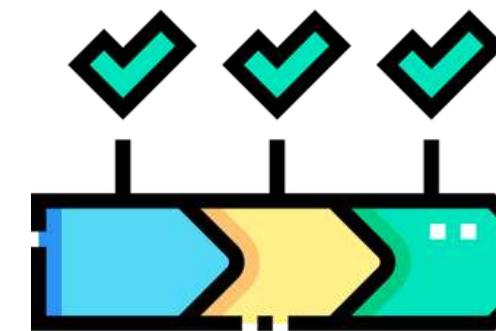
**Precios justos
al agricultor**
vinculados de lonjas
cerealistas + premium



**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

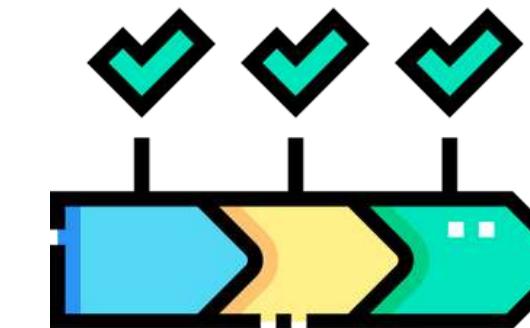


**Technical
support**
Vivagran + The
Regen Academy

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 commercial (Aucan, Bulel)

Producción: Europa
Australia



Harina Tritordeum

Valores Típicos

Extracción: 70% refinada / 95% integral

Proteína: 13-15%

Allergenos: 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.



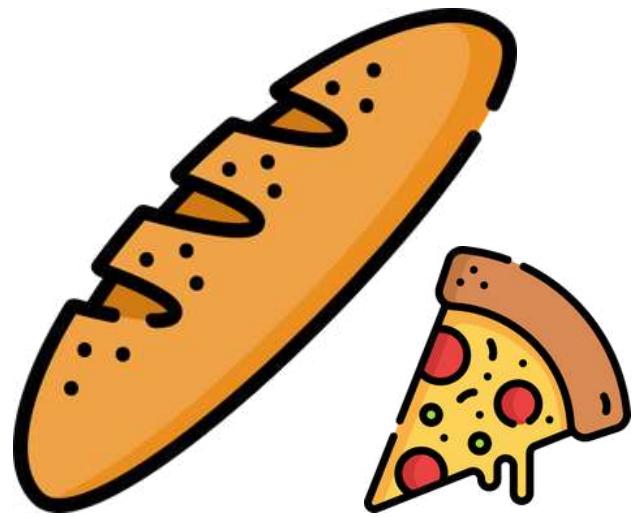
Gama de Harinas de Tritordeum



CATEGORIA	ARTICULOS	FORMATOS	EXTRACCIONES
Harinas Refinadas	HCCR-E 	25 Kg	69-72 %
Harinas Integrales	HCER-E 	25, 5 y 0,5 Kg	75-80 %
	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,...



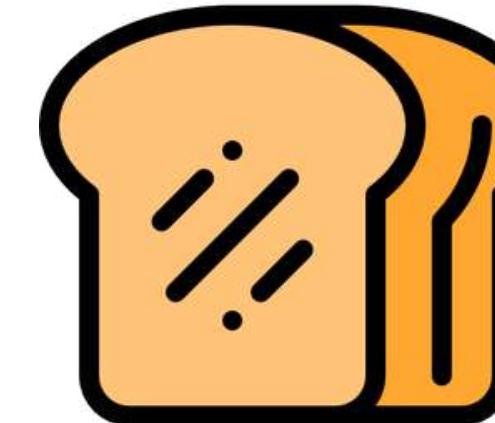
Masas batidas

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



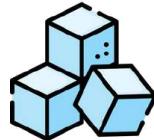
Hacer pan de Tritordeum

Proceso y consejos.

Oportunidades de formulación



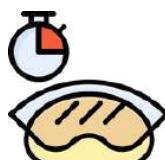
Reducción de huevo y azúcar



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



Mejora la manejabilidad y acorta el proceso de panificación



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



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 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

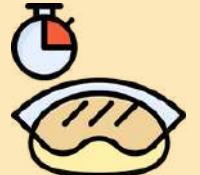
Proceso de panificación directo



Autolisis



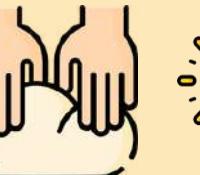
Amasado



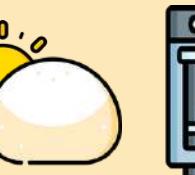
Reposo



Cortado



Formado

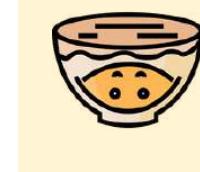


Fermentación



Horneado

Proceso de panificación retardado en frío positivo



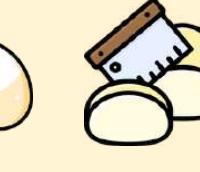
Autolisis



Amasado



Reposo



Reposo en frío



Cortado



Formado



Fermentación



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



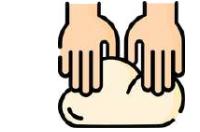
Las masas de Tritordeum requieren una **mezcla a baja velocidad y de corta duración** para evitar dañar el gluten.



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.



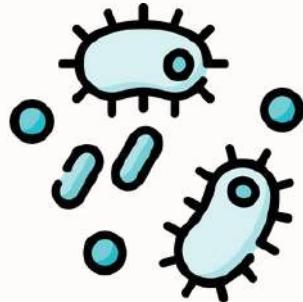
Debido a su buena actividad enzimática, **la masa suele requerir un 30% menos de fermentación** que una masa equivalente a base de trigo.



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/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

O escanea este QR:



Contáctanos en : evassiliadis@vivagran.nl