



**Universidad Nacional del Sur**

**Departamento de Agronomía**



**TRABAJO FINAL DE CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA**

# **La región del sudoeste como abastecedora de Alimentos libres de gluten**



Alumna: **RIVAS, Valentina**

Docente tutor: **CHIMENO, Patricia del Valle**

Docentes consejeros: **PANDOLFO, Claudio**  
**PRESOTTO, Alejandro**

7 de diciembre 2024

## ÍNDICE

### I. INTRODUCCIÓN

- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Objetivos personales

### II. MATERIALES Y MÉTODOS

### III. MERCADO DE ALIMENTOS SALUDABLES LIBRES DE GLUTEN

### IV. EL SUDOESTE COMO ABASTECEDOR DE ALIMENTOS SALUDABLES

IV.1 Estado de situación del mercado de alimentos saludables libres de gluten.

IV.2 Respuesta de la industria de alimentos saludables en el ámbito del Sudoeste

IV.3 Explorando la potencialidad del Sudoeste

### V. CONCLUSIÓN

### VI. BIBLIOGRAFÍA

## Agradecimientos

Este es un apartado muy valioso para mí porque demuestra el apoyo de las personas que más quiero y, que sin ellas, no hubiese sido posible llegar a esta etapa de mi vida.

Gracias a mi familia. A mi mamá y a mi papá por darme la posibilidad de estudiar, por estar presentes en todo momento, ayudarme cuando necesito algo, y por darme el impulso para que no me dé por vencida. A mi hermano por acompañarme, por compartir tantos buenos momentos conmigo y siempre sacarme una sonrisa.

Gracias a mis abuelos, Mirta y Raúl, que siempre están presentes y que a través de mensajes siempre me mandan su amor y buenas energías para que pueda seguir.

Gracias a mis amigos. Por estar siempre acompañándome y facilitarme el paso por la universidad, por sacarme una sonrisa y ayudarme en todo.

Gracias a Tomi. Por estar siempre a disposición, por ayudarme en todo momento, por acompañarme tanto en los momentos buenos como malos y por aguantar mi estrés durante la carrera.

A mis suegros, Ale y Fer, por abrirme siempre las puertas de su casa y estar presentes ante cualquier situación.

A Patricia, por interesarse en el trabajo desde el día cero y por estar dispuesta a ser mi tutora y ayudarme.

A Claudio y a Ale por la buena predisposición.

A la UNS y al Departamento de Agronomía por formarme como futura profesional.

Y a todas aquellas personas que formaron parte de de mi vida y que contribuyeron a formarme para ser lo que soy el día de hoy, muchas gracias a todos, siempre los tengo presentes.

## I. INTRODUCCIÓN

La celiaquía es una de las enfermedades que más logró visibilizarse en los últimos años. De acuerdo con datos del Ministerio de Salud, tiene una prevalencia cercana al 1 % de la población argentina y se considera que hay un número importante de pacientes asintomáticos no diagnosticados. El Programa de Salud del Gobierno de Buenos Aires la considera como la enfermedad intestinal crónica más frecuente y estima que por cada paciente diagnosticado existen ocho que aún desconocen su situación. A nivel mundial, uno de cada 300 individuos es afectado, con una prevalencia significativamente mayor que hace dos décadas (World Gastroenterology Organisation; 2016).

Esta enfermedad se la define como autoinmune crónica, producida por la intolerancia alimentaria permanente a ciertas proteínas formadoras del gluten que se encuentra en el trigo y otros cereales como la avena, la cebada y el centeno (de ahí la sigla TACC: Trigo, Avena, Cebada y Centeno), que afecta al intestino delgado de las personas con predisposición genética.

El tratamiento de esta enfermedad se centra en una dieta libre de gluten. Esta exigencia cabe también para otras afecciones intestinales como la “sensibilidad al gluten no celíaca”, el “sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado” (SIBO, por sus siglas en inglés), “cándida intestinal”, entre otras en las que el paciente no puede consumir alimentos que contienen TACC (Mayo Clinic, 2023). El reconocimiento de estas afecciones, y su diagnóstico, ha impulsado el cambio de consumo en la sociedad a través de una oferta de productos que garanticen una dieta libre de gluten. En la actualidad el mercado cuenta con más de 7.100 productos libres de gluten, entre ellos, pastas frescas y secas, pastas rellenas, discos de empanadas y tartas, galletitas, crackers, pan, cerveza, entre otros (Subsecretaría de Alimentos y Bebidas, 2023). La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) lleva un listado de 21.430 productos sin TACC, los cuales incluyen galletitas, pastas, chocolates, mermeladas, aderezos, salsas de tomate, queso, pan, yerba, entre otros.

La literatura específica ha destacado que las características de la avena la hacen apta para ser un alimento libre de gluten si se cultiva, cosecha y procesa de forma que no tenga contacto con otros granos, como el trigo, la cebada o el

centeno. Sin embargo, en Argentina, al estar expuesta durante el proceso de industrialización a una contaminación cruzada conlleva a que no pueda ser consumida por personas intolerantes. Esto deja al arroz (*Oryza sativa*) y al maíz (*Zea mays*) como los principales cereales que se emplean para los alimentos aptos libres de gluten junto a una diversidad de productos que empiezan a ser incorporados como sustitutos de los cereales con gluten, entre los que se pueden mencionar a la quínoa y legumbres.

En el marco del reconocimiento de estas nuevas dolencias y los cambios en el consumo que conllevan, el presente trabajo tiene el propósito de explorar la potencialidad del sudoeste bonaerense en dar respuesta a estos desafíos que movilizan al sector agropecuario en la provisión de alimentos libres de gluten.

### **Objetivo general**

Explorar la potencialidad del sudoeste bonaerense en el abastecimiento de materias primas para la provisión de alimentos saludables, libres de Gluten.

### **Objetivos específicos**

- Describir la problemática del mercado de alimentos saludables, libres de gluten identificando los requerimientos de calidad y trazabilidad.
- Caracterizar el estado de situación del mercado de alimentos saludables, libres de gluten en el sudoeste.
- Analizar la respuesta de la industria de alimentos saludables, libres de gluten en el ámbito del sudoeste.
- Explorar la potencial respuesta del *Agro* en el abastecimiento de las principales materias primas para los alimentos saludables, libres de gluten.

### **Objetivos personales**

- Desarrollar competencias y habilidades para incursionar en una actividad productiva alternativa y su cadena de valor.

- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para identificar y analizar nuevas alternativas productivas en el sudoeste bonaerense.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación exploratoria sobre la potencialidad del sudoeste bonaerense en el abastecimiento de materias primas para la provisión de alimentos saludables, libres de gluten tuvo una aproximación principalmente cualitativa a la problemática de estudio. Desde este encuadre, el estudio se centró en describir y analizar el mercado de estos alimentos en la región, explorando tanto los requerimientos de calidad y trazabilidad como las características y condiciones del mercado local, para identificar las oportunidades y desafíos que enfrenta el Agro para responder a este sector.

La delimitación espacio-temporal corresponde al Sudoeste Bonaerense (SOB) circunscrita al partido de Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires) y su zona de influencia, abarcando localidades cercanas y áreas relacionadas con la actividad agropecuaria de la región. El período de estudio se focalizó principalmente desde el año 2023 a la actualidad.

Se entrevistaron a productores agropecuarios y profesionales especializados en el tema, utilizando una guía de preguntas semi-estructuradas. La selección de los entrevistados busco cubrir todos los aspectos relevantes de las producciones alternativas para este mercado. Entre los seleccionados se encuentra los ingenieros Gustavo Thiessen, Liliana Wehrhahne, Guillermo y Javier Irastorza, Alfredo Gonzalez, Adrian Poletti, Cesar Belelli, Álvaro Gonzalez Lonzieme y Camila Belelli. También participaron de las entrevistas la Licenciada en Alimentos Florencia Cotabarren y Gladys Díaz, propietaria de un comercio destinado a la elaboración de productos sin gluten.

Asimismo, se visitó la empresa productora de pastas sin gluten "Wakas Gluten Free", lo que permitió observar las herramientas tecnológicas implementadas en la producción y comprender los desafíos que enfrenta la industria. Además, se participó de algunas reuniones del grupo para analizar la respuesta de la industria ante las demandas del mercado, y se recabó información a través de la observación participante en eventos como exposiciones y ferias realizadas en la ciudad de Bahía Blanca.

### III. MERCADO DE ALIMENTOS SALUDABLES LIBRES DE GLUTEN

En los últimos años, el mercado de alimentos saludables libres de gluten ha adquirido una especial relevancia. Esto se debe, principalmente, al cambio en los hábitos alimenticios de los consumidores y a la gran cantidad de personas que padecen la enfermedad celíaca u otras patologías que le impiden el consumo de gluten.

Según los datos de la consultora Mordor Intelligence, se prevé que el mercado de pasta sin gluten a nivel mundial registre una tasa anual de crecimiento del 9,78 % durante los años 2019-2029. Además de que el mismo tiene amplias oportunidades de expandirse a algunos mercados potenciales, como Asia-Pacífico, América del Sur y África. Esta consultora, a su vez, afirma que el mercado de pastas sin gluten es altamente competitivo debido a la presencia de actores nacionales e internacionales. Entre los más importantes dentro del sector, se pueden mencionar a Barilla G. e R. Fratelli SpA, Jovial Foods, Inc., Ebro Foods, SA, The Hain Celestial Group, Inc. y The Kraft Heinz Company.

Por su lado, de acuerdo con los datos del sitio web Informes de Expertos, el mercado de productos sin gluten en Argentina alcanzó un valor de USD 76,29 millones en el año 2023. Así como también, se estima que el mercado crecerá a una tasa anual del 4,5% entre 2024 y 2032, para alcanzar un valor de 113,37 millones de USD en 2032.

Tanto a nivel mundial como nacional, el mercado de productos sin gluten se encuentra segmentado por ingredientes (arroz, maíz, quínoa, legumbres, entre otros), tipo de producto (productos de panadería, pastas y pizzas, postres y helados, condimentos y aderezos, etc.), canal de distribución (supermercados e hipermercados, tiendas de conveniencia, tiendas especializadas, minoristas en línea, etc.). Además, también se categoriza de acuerdo con si se trata de un producto seco, fresco o refrigerado, enlatado o conservado.

El análisis de mercado considera tanto la oferta como la demanda incluyendo sus fluctuaciones. A continuación, se profundizará en cada uno de estos componentes, considerando en particular los requerimientos de las materias primas que condicionan a dicho mercado.

## - Demanda

El punto de partida del análisis de la demanda consiste en identificar quiénes son los principales consumidores de los productos sin TACC. Se trata de una demanda reducida y específica conformada mayormente por personas que padecen de la enfermedad celíaca o alguna otra patología que les impida el consumo de gluten, y aquellas que, por una mayor concientización en las bondades de una dieta saludable, prefieren consumir alimentos libres de gluten.

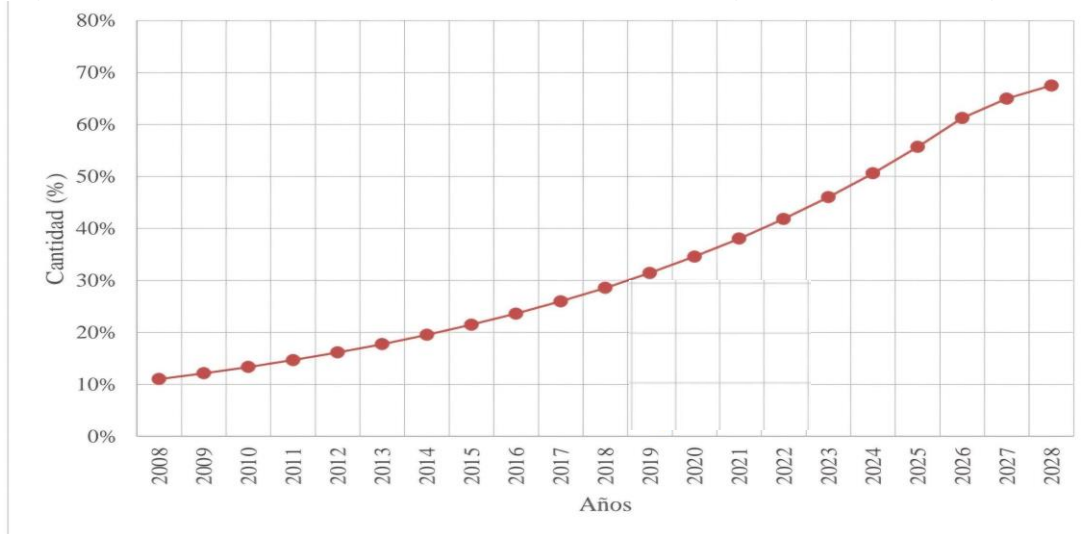
En los últimos años, se han detectado además de la celiaquía, una gran cantidad de enfermedades a nivel mundial que impactan en el intestino delgado e impiden el consumo de gluten, como la “sensibilidad al gluten no celíaca”, el “sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado” (SIBO), “cándida intestinal”. Esta realidad ha impulsado una tendencia en el mercado hacia una alimentación saludable y en la actualidad se reconoce una comunidad más allá de la celíaca, que también encontró una oportunidad de empezar a consumir este tipo de alimentos sin gluten y enriquecidos con aporte nutricional, que no se encontraba en los alimentos tradicionales. Esto ha dado como resultado una mayor cantidad de personas no celíacas que celíacos, quienes movilizan la demanda de estos productos (World Gastroenterology Organisation; 2016).

Vale remarcar que el único tratamiento que disponen las personas que padecen de la enfermedad celíaca es mantener un régimen alimenticio estricto libre de gluten durante toda su vida. En Argentina, de acuerdo con los datos del Ministerio de Salud, se estima que 1 de cada 167 personas adultas son celíacas mientras que en niños/as la prevalencia asciende a 1 de cada 79. Además de que 8 de cada 10 personas desconocen su condición debido a la falta de síntomas específicos o a la falta de sospechas por parte del médico. Sin embargo, la Asociación Italiana de Celíacos afirma que el número de diagnosticados crece un 10 % cada año.

Si se sigue este patrón de crecimiento en nuestro país, el porcentaje de celíacos aumentaría notablemente con el paso de los años (Figura 1).



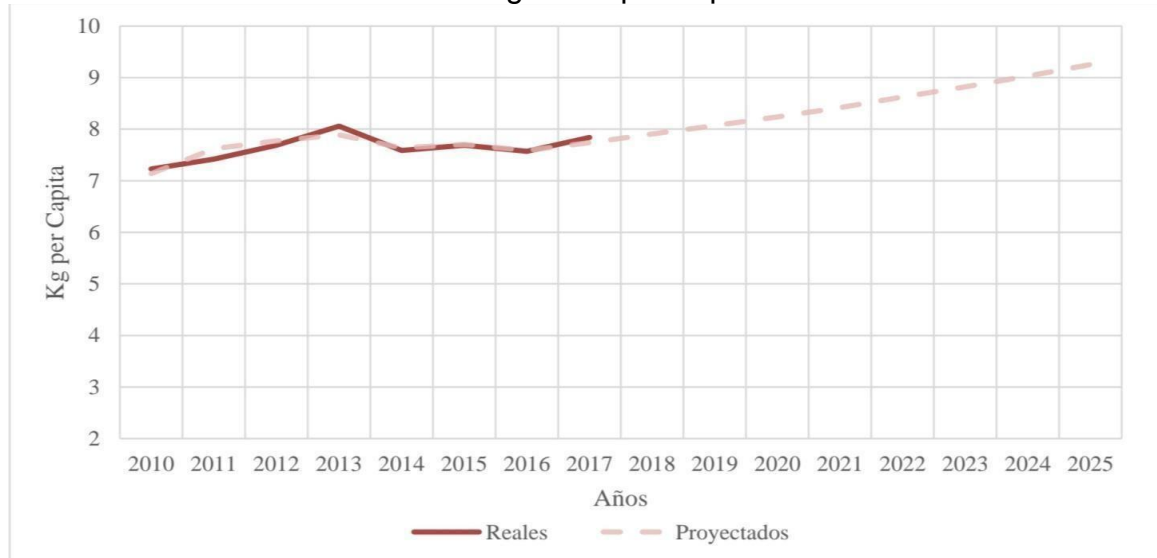
Figura 1. Proyección de la cantidad de celíacos diagnosticados en Argentina.



Fuente: Bustamante *et al.* (2018).

Bustamante et al. (2018) realizaron un estudio y estimaron la proyección de los kilogramos consumidos de pastas secas sin gluten en el país hasta el año 2025. Fue determinado a partir de una regresión lineal múltiple calculando en primera instancia, la proyección de pastas secas con gluten ya que, se consideró que un celíaco consume igual cantidad de pasta que aquel que no padece de la enfermedad. La Figura 2 muestra, que en relación con un valor inicial en torno a 7 kilogramos per cápita, se proyectaría un incremento que llevaría el consumo a aproximadamente 9 kilogramos per cápita.

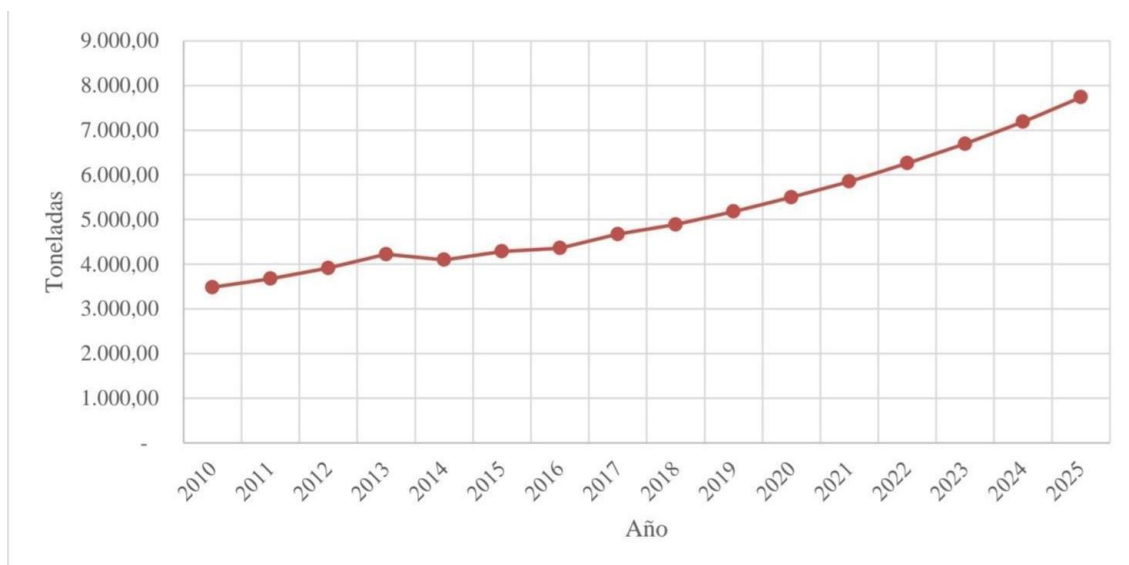
Figura 2. Proyección del consumo de pastas con gluten en Argentina desde el año 2010 hasta el año 2025 en kilogramos per cápita.



Fuente: Bustamante *et al.* (2018).

Posteriormente, para una proyección de los kilogramos consumidos de pastas secas sin gluten en el país hasta el año 2025, se tuvieron en cuenta: i) la cantidad de celíacos existentes en Argentina (1 % de la población total) y ii) la relación que considera que cada un celíaco hay 1,36 personas más que consumen este tipo de productos sin gluten. Considerando estos aspectos y, el consumo de pastas con gluten proyectado (kg/per cápita) se calculó la demanda total de pastas secas sin gluten hasta el año 2025. En la Figura 3, se puede observar esta proyección y cómo la misma aumenta desde un valor de aproximadamente 3.500 toneladas totales que corresponden al 1,2 % del consumo de pastas con gluten para el año 2010, a casi 8.000 toneladas que representan el 1,8 % para el año 2025. Esto, refleja un incremento porcentual de 122,07 con respecto al valor inicial del análisis debido al aumento en el consumo de pastas per cápita y a la cantidad de celíacos diagnosticados con el paso de los años.

Figura 3. Proyección de la demanda de pasta seca libre de gluten en Argentina



Fuente: Bustamante *et al.* (2018).

### - Oferta

La trazabilidad y transparencia en la cadena productiva de alimentos sin TACC son factores fundamentales para poder garantizar inocuidad y seguridad alimentaria a los consumidores.

Este mercado, tiene la particularidad de tener como lineamientos principales dos ámbitos, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y, la Secretaría de

Calidad en Salud, los cuales desempeñan un papel en la coordinación y regulación de las reglamentaciones establecidas. Además, se encuentran involucradas distintas entidades, organizaciones no gubernamentales como la Asociación Argentina de Celíacos (creada en el año 1978), asociaciones médicas y nutricionistas que acompañan este proceso de fortalecimiento de las estrategias de este mercado. Asimismo, el Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Social han implementado el Programa Nacional para la detección y control de la Enfermedad Celíaca. El mismo, tiene como objetivo contribuir a la detección temprana de la enfermedad y fortalecer el Sistema Nacional de Control de Alimentos, el cual es el encargado de que se cumpla el Código Alimentario Argentino (CAA). Este objetivo, se lleva a cabo mediante: i) el desarrollo de campañas de difusión, ii) la elaboración y difusión de guías de diagnóstico y tratamiento, iii) la divulgación de folletería, videos y afiches y, iv) la conformación de la Red de Servicios de Gastroenterología y Laboratorios equipados para realizar serologías y biopsias, entre otras acciones. Las obras sociales, también se han involucrado en esta problemática y por reglamentación deben cubrir un equivalente al 27,5% del valor de los productos de la Canasta Básica Alimentaria que publica el INDEC para una persona adulta de entre 30 y 60 años (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación).

En este contexto, todos los actores involucrados, incluyendo los programas implementados, trabajan de manera conjunta para abordar las necesidades de los consumidores de alimentos sin TACC, y brindarles soluciones a las problemáticas que deben afrontar. De esta manera, contribuyen para garantizar la seguridad y calidad de estos productos, exigiéndoles a las empresas productoras de alimentos y a cualquier establecimiento gastronómico que dispongan de las materias primas y equipos adecuados para evitar cualquier tipo de contaminación con gluten.

#### - **Materias primas**

La oferta y la demanda del mercado de alimentos saludables libres de gluten se organiza sobre la base de materias primas disponibles que sean aptas para la elaboración de este tipo de productos. En este sentido, el requisito principal de este mercado es la utilización de materias primas que no contengan las proteínas

formadoras del gluten, para la elaboración de los alimentos saludables sin TACC. Como se mencionó, la sigla hace referencia al trigo, avena, cebada y centeno que no deben estar presentes para la elaboración de estos alimentos.

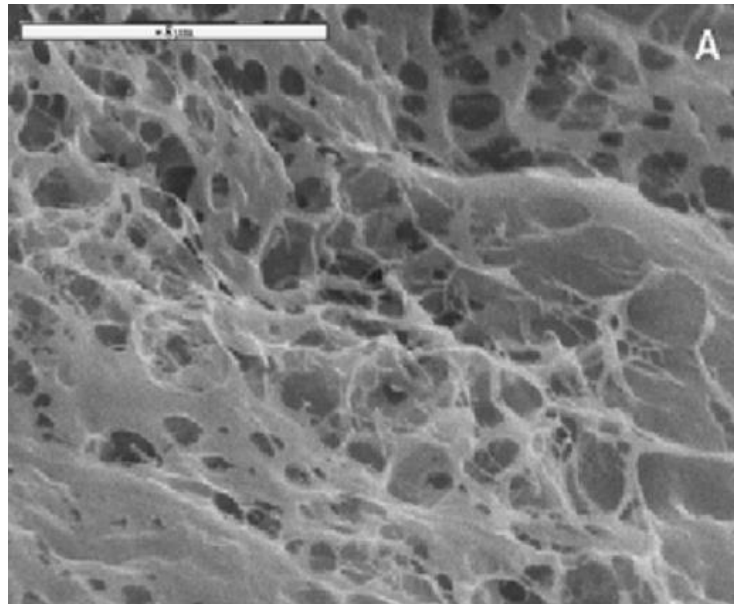
Para una mejor comprensión de esta restricción, los cereales que contienen prolaminas (proteínas de reserva de los granos en cereales) no se consideran aptos para la industria de estos productos. Dependiendo del tipo de cereal, estas proteínas reciben diferentes denominaciones. En el caso del trigo, se las conoce como gliadinas que en conjunto con las gluteninas o glutelinas<sup>1</sup> constituyen un complejo proteico que, al combinarse con el almidón, forma una matriz que le confiere a la harina de trigo la capacidad de formar una masa viscoelástica y panificable denominada gluten. Las prolaminas, también se encuentran en arroz (orzeínas), maíz (zeínas), sorgo (kafirinas), centeno (secalinas), cebada (hordeínas) y avena (aveninas). No obstante, solo las proteínas del arroz, maíz y sorgo pueden reemplazar a las gliadinas para la formación de una matriz proteica similar al gluten, ya que no son reactivas para los enfermos celíacos y afines. Por este motivo, las principales materias primas aptas utilizadas para este mercado en la actualidad son el arroz (*Oryza sativa*) y el maíz (*Zea mays*).

Para explicar el comportamiento diferencial de estas matrices, en la Figura 4 se observa la matriz de gluten de un pan hecho a base de harina de trigo estándar. En este caso, se distinguen una gran cantidad de alvéolos que, durante el amasado, permite que las partículas de harina se hidraten lentamente. A su vez, y gracias al trabajo mecánico que se aplica durante este proceso, las partículas de gluten interaccionan entre sí y dan lugar a la formación de una red tridimensional, lo que se traduce en una masa cohesiva, extensible y con capacidad de retener los gases (CO<sub>2</sub>) producidos en la fermentación. El almidón también se integra en la red de gluten, al igual que el resto de los componentes de la harina, mientras que los ingredientes solubles, como la sal o el azúcar, permanecen en solución (León y Rosell, 2007).

---

<sup>1</sup> De manera tradicional, a estas proteínas se las conoce como gluteninas, sin embargo, la Resolución Conjunta 32/2023 que se comentará a continuación, las denomina glutelinas. En el presente trabajo, se adoptará el término clásico de gluteninas.

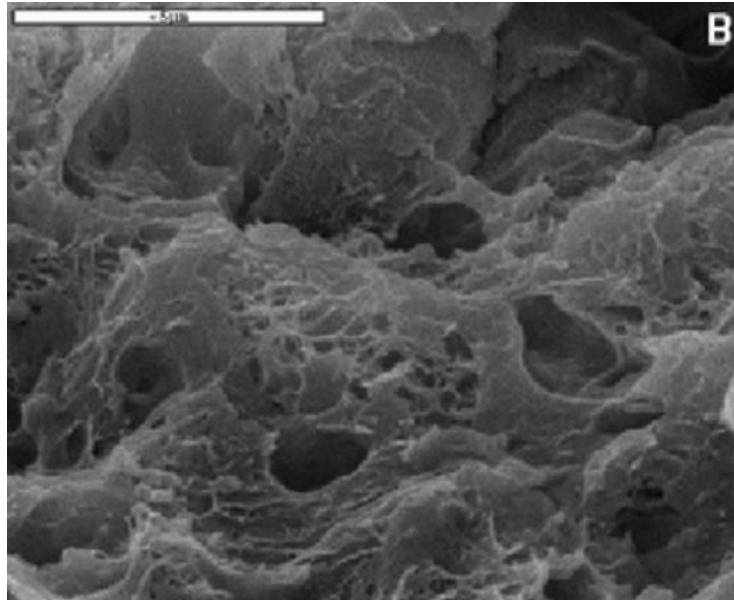
Figura 4. Microscopía electrónica de barrido de la matriz de pan de trigo estándar con gluten.



Fuente: Sensory, Mechanical, and Microscopic Evaluation of Staling in Low-Protein and Gluten-Free Breads.

Por su parte, la Figura 5 representa la estructura de un pan hecho con harina de arroz, libre de gluten, con una menor cantidad de alvéolos. En este caso, las proteínas que contiene la harina de arroz son tecnológicamente menos aptas para la elaboración de alimentos ya que son extremadamente insolubles y muy hidrofóbicas (Lumdubwong y Seib, 2000, citado en León y Rosell, 2007). Estas características impiden la formación de una red proteica, cuando la harina de arroz se mezcla con agua. Como resultado, el dióxido de carbono formado durante la fermentación no puede ser retenido en las masas, originando productos con un bajo volumen específico y migas más duras en comparación con los productos elaborados con harina de trigo (He y Hosney, 1991, citado en León y Rosell, 2007). Para mejorar la calidad de los productos de panificación fabricados con harina de arroz, se recurre al uso de agentes estructurantes que confieran mayor estabilidad durante la fermentación como la goma xántica (Nishita y otros 1976; Rosell y Gómez 2006; Rosell y Collar 2007; citado en León y Rosell, 2007).

Figura 5. Microscopía electrónica de barrido de la matriz de pan de arroz sin gluten.



Fuente: Sensory, Mechanical, and Microscopic Evaluation of Staling in Low-Protein and Gluten-Free Breads.

La capacidad del gluten de poseer propiedades viscosas y elásticas, lo ha convertido en un componente clave en una amplia variedad de alimentos, tanto en los tradicionales productos panificables, como también en otros no tradicionales como por ejemplo helados, cremas, salamines, jamones; así también, es amplia su utilización en productos cosméticos. Esto ha generado implicancias que han complejizado el ordenamiento para la provisión de materias primas.

Los lineamientos de este mercado son regidos por normativas específicas que garantizan la seguridad y calidad de los productos. Es por esto que para que un producto sin TACC sea clasificado como tal, debe satisfacer los requisitos establecidos en la “Normativa sobre Alimentos Libres de Gluten” (ALG) y en la “Guía de Buenas Prácticas de Manufactura” determinados por la ANMAT. Uno de estos requisitos indispensable para cumplir con las normativas, es que cada materia prima utilizada en la elaboración se encuentre certificada como “libre de gluten” o “sin TACC”.

La normativa sobre ALG ha sido actualizada mediante la Resolución Conjunta 32/2023, emitida por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y la Secretaría de Calidad de Salud (29 de noviembre 2023).

De importancia para este trabajo se destacan los siguientes ajustes:

- Una definición más precisa de lo que se entiende por “alimento y bebida

libre de gluten”, refiriéndose a aquel que no contenga prolaminas y gluteninas procedentes del trigo -incluidas todas las especies de *Triticum-centeno*, cebada, avena; ni de sus variedades cruzadas. Teniendo en cuenta: i) el origen de los ingredientes, ii) el proceso tecnológico adecuado que efectivamente demuestre que remueve el gluten, y iii) la aplicación de buenas prácticas de manufactura, que impidan la contaminación cruzada (Artículo 1°).

- El contenido máximo de gluten el cual no podrá superar los 10 mg/Kg de proteínas de gluten. En caso de utilizar enzimas en los procedimientos de remoción de gluten, éstas deberán estar incluidas en el listado de enzimas permitidas como coadyuvantes de tecnología de acuerdo con el Artículo 1263 del CAA (Artículo 1°).
- Para la aprobación de los alimentos y bebidas libres de gluten, los elaboradores y/o importadores deberán presentar ante la Autoridad Sanitaria de su jurisdicción: i) análisis que avalen la condición de “libre de gluten” otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial; ii) un programa de buenas prácticas de manufactura. Esto, con el fin garantizar la ausencia de contaminación y/o la eliminación de prolaminas y gluteninas derivadas de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final (Artículo 1°).
- Se ajusta el símbolo establecido para los alimentos y bebidas libres de gluten que se comercialicen en el país requiriéndose que lleven obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, y que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “sin gluten” en la barra, admitiendo dos variantes, a color y en blanco y negro (Artículo 1383 bis del Capítulo XVII alimentos de Régimen o Dietéticos del Código Alimentario Argentino) (Artículo 2°).

En la Figura 6, se pueden observar las dos variantes de logos admitidos por la Resolución Conjunta 32/2023, para los productos libres de gluten.

Figura 6. Logos admitidos para los productos libres de gluten.



Fuente: Resolución Conjunta 32/2023.

Esta Resolución otorga a las empresas con productos libres de gluten aprobados, un plazo de tres años para su adecuación (hasta el 02/12/2026) (Artículo 3°) (Figura 7).

Figura 7. Logos admitidos hasta el día 02/12/2026.

Logo vigente hasta 02/12/2026

Nuevo logo obligatorio a partir del 02/12/2026



Fuente: ANMAT.

El cambio del logo de “sin TACC” a “sin gluten” permite la inclusión de cereales que, conteniendo gluten, adopten procesos químicos y tecnológicos que eliminen las proteínas no aptas. Los mismos, se basan en la utilización de enzimas que permiten degradar las proteínas de reserva, no aptas para los consumidores intolerantes al gluten. En este sentido, la Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A y G., ha solicitado a la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) la incorporación del producto “cerveza libre de gluten” al CAA ya que, gracias a la aplicación de este



proceso, se puede elaborar este tipo de cerveza a partir de cebada.

En resumen, el mercado de alimentos libres de gluten, en el que oferentes y demandantes alinean sus necesidades, está regido por pautas y normativas de carácter obligatorio. Las mismas, establecen los parámetros que deben seguir los elaboradores de alimentos, desde la selección de materias primas hasta su comercialización, asegurando que los productos no presenten riesgos para las personas celíacas y afines. Asimismo, para fomentar y garantizar la provisión de alimentos, las instituciones y establecimientos comprendidos en la Ley N° 26.588 y su modificatoria, deben ofrecer como mínimo, una opción de alimentos o menú sin gluten y, tener implementados los lineamientos definidos en la “Guía de Recomendaciones para un Menú Libre de Gluten Seguro” establecido por la ANMAT.

Estos cambios instrumentados, abren una oportunidad para posibilitar el aprovechamiento de cereales con gluten que, mediante nuevas tecnologías, procesos y mejoramiento genético permitan la degradación de las proteínas de reserva formadoras del gluten.

Este nuevo marco, sin embargo, exige la aplicación de protocolos específicos durante el proceso de elaboración que eviten cualquier tipo de contaminación cruzada, a fin de garantizar la trazabilidad de los productos.

#### **IV. EL SUDOESTE COMO ABASTECEDOR DE ALIMENTOS SALUDABLES**

A fin de explorar la potencialidad del sudoeste bonaerense en dar respuesta a los desafíos del mercado de alimentos libres de gluten, se considerarán varios ámbitos que permitan dar cumplimiento a los objetivos del presente estudio. En primer lugar, se caracterizará el estado de situación de la problemática en la región, teniendo en cuenta algunos elementos: i) la oferta de productos disponibles y los diferentes comercios locales; ii) las actividades de capacitación orientadas a los consumidores; iii) algunas iniciativas llevadas a cabo desde centros de investigación. Acompañando este cuadro, se analizará la respuesta de la industria considerando tanto su capacidad de innovar en los productos como también la producción y distribución de los mismos. Finalmente, se evaluará la respuesta del sector agropecuario en el abastecimiento de algunas materias primas para los alimentos saludables libres de

gluten.

#### **IV.1) Estado de situación del mercado de alimentos libres de gluten**

La tendencia hacia un cambio en la alimentación y el creciente interés, en particular, por los alimentos libres de gluten, han dado un renovado impulso a comercios de productos naturales o dietéticas como así también, a la organización de ferias como punto de encuentro entre los emprendedores y los consumidores. Uno de los canales de venta más destacados en el último tiempo han sido las redes sociales donde los emprendedores promocionan y venden sus productos difundiendo la realización de ferias u otros eventos, los lugares y horarios. Además, ofrecen el servicio de envío a domicilio para facilitar el acceso a los consumidores. Por su parte, los distintos canales de distribución como grandes cadenas de supermercados y comercios de barrio se han sumado a esta iniciativa de ofrecer alimentos saludables libres de gluten ampliando su oferta. Incluso, estaciones de servicio han comenzado a incluir estos productos en sus góndolas, lo que evidencia la expansión de las opciones saludables sin TACC en diferentes tipos de establecimientos.

En línea con este crecimiento, se están realizando diversas actividades lideradas por expertos y entidades influyentes, como exposiciones y capacitaciones, con el fin de informar, y compartir recetas con el público participante. Asimismo, desde el ámbito de la investigación también se van generando iniciativas que acompañan y contribuyen a concientizar y fortalecer este sector.

A continuación, se detallarán algunas de estas iniciativas.

##### **- Supermercados y góndolas**

Para ilustrar la tendencia de crecimiento del mercado se recorrieron diversos comercios de la ciudad de Bahía Blanca, eligiéndose entre ellos dietéticas, supermercados y estaciones de servicio. La oferta disponible en los distintos canales de distribución se presenta en las figuras a continuación, en donde se muestra la gran variedad de productos exhibidos en las góndolas de distintos comercios.

En la Figura 8, se puede observar una gran variedad de pastas sin TACC expuestas en una de las góndolas de un comercio de productos naturales o dietética de la ciudad. Este tipo de comercio es el que posee una mayor trayectoria en el mercado,

dado que fue pionero en el ofrecimiento de este tipo de alimentos y productos saludables libres de gluten.

Figura 8. Variedad de pastas sin TACC en la góndola de una dietética.



Por su parte, las Figura 9 y 10 ilustran la gran diversidad de productos sin gluten ofrecidos (galletitas, pastas, chocolates, y otros) en dos cadenas de supermercados. Cabe resaltar en ambas imágenes, el armado de góndolas especializadas con los títulos “Sin TACC” o “Alimentos específicos para Celíacos” enmarcando el espacio de este tipo de productos.

Figura 9. Variedad de productos sin TACC en la góndola del supermercado.

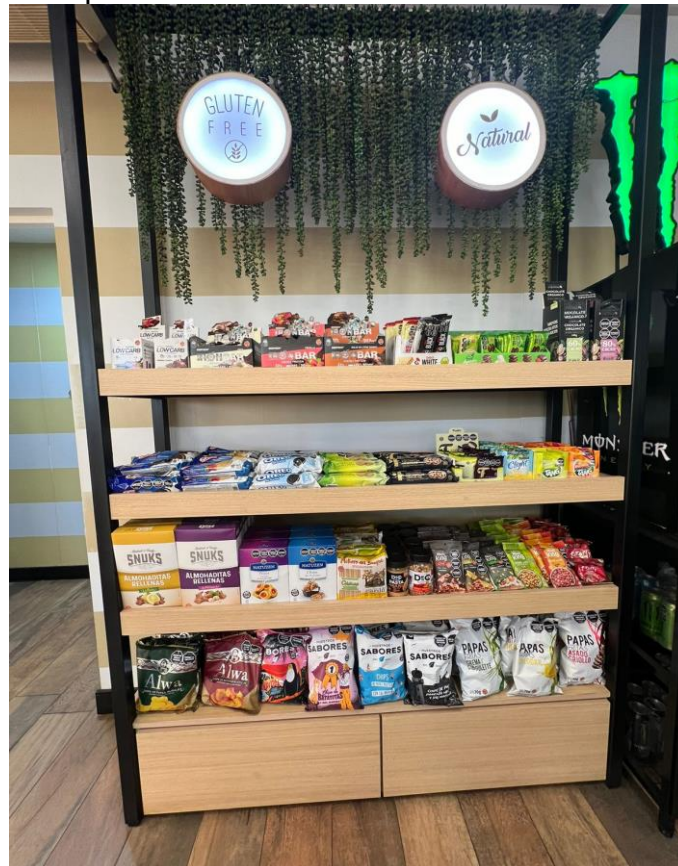


Figura 10. Variedad de productos sin TACC en la góndola de un supermercado.



Por último, la Figura 11 muestra una góndola especializada con una amplia variedad de alimentos sin TACC, en una estación de servicio, lo que pone de relieve la incorporación de estos productos en estos “comercios de paso” para satisfacer la demanda por parte de los consumidores.

Figura 11. Góndola de productos sin TACC en la estación de servicio.



La recorrida por los distintos comercios, pone en evidencia una *popularización* de los alimentos saludables libres de gluten, y con ello garantizar la seguridad alimentaria en este segmento del mercado.

#### - Capacitaciones

La concientización de la problemática de salud y las alternativas y modos de enfrentarla, ha colocado a la formación y comunicación como ámbitos esenciales para la consolidación del mercado. A fin de verificar el papel que han tomado las capacitaciones en la región, se tuvieron en cuenta algunas realizadas en la ciudad de Bahía Blanca y la zona.

En la Figura 12 se puede observar el auspicio de la exposición denominada “Bahía Expone sin Gluten” llevada a cabo los días 9 y 10 de noviembre del presente año en la ciudad de Bahía Blanca.

Figura 12. Auspicio de la exposición “Bahía Expone sin Gluten”.



Fuente: Bahía expone sin gluten (2024).

En esta exposición, se realizaron charlas y demostraciones en vivo, abordando las temáticas de buenas prácticas de manufactura, diagnóstico de la celiaquía, pastelería sin gluten, entre otros. Además, el evento también ofreció un sector de locales certificados con sus productos sin TACC, donde “El Rincón del Chipa”, “LS sin TACC”, “Sweets Gluten Free” y otros se destacaron con sus ofertas. En la Figura 13 se puede observar el predio en donde se llevó a cabo la exposición con los distintos stands ofreciendo sus productos libres de gluten.

Figura 13. Predio en donde se llevó a cabo la exposición “Bahía Expone sin Gluten”.



Estas actividades desarrolladas en el ámbito de la ciudad de Bahía Blanca, también fueron observadas en la región. En este sentido, cabe destacar la capacitación llevada a cabo en la Chacra Experimental Integrada de Barrow (MDA-INTA). En las Figuras 14 y 15 se puede observar el curso teórico – práctico de panificación sin TACC realizado el 18 de septiembre de 2024. El mismo, estuvo a cargo de una licenciada en alimentos, quien también es responsable del laboratorio de calidad de la Chacra Barrow, y contó con la participación, además, de la propietaria de un comercio dedicado a la elaboración de alimentos sin gluten.

Figura 14. Curso teórico-práctico de panificación sin TACC en la Chacra Experimental Integrada de Barrow (MDA-INTA).



Fuente: La voz del Pueblo (2024).

Figura 15. Práctica del curso de panificación sin TACC en la Chacra Experimental Integrada de Barrow (MDA-INTA).



Fuente: La voz del Pueblo (2024).

Durante este curso, se abordaron diversas temáticas acerca de la panificación y elaboración de productos sin TACC. La parte práctica estuvo a cargo de la



propietaria de un comercio especializado en la producción de alimentos para celíacos desde hace 20 años. Mientras que, la licenciada en alimentos fue la encargada de brindar la parte teórica de la jornada y, además, detalló el marco legal vigente en cuanto a esta temática.

De las entrevistas realizadas se destaca:

- Las capacitaciones fueron principalmente destinadas a elaboradores de productos sin gluten, en su mayoría emprendedores y familiares afectados de la celiacía y afines.
- La trazabilidad, es el requisito principal durante toda la cadena de elaboración de productos sin TACC, para garantizar que tanto el producto final como todos sus ingredientes estén libres de gluten.
- Se solicitan registros de control de calidad detallados durante el proceso de elaboración, exigiendo a todos los proveedores de cada materia prima que certifiquen que sus productos no contengan gluten.

Estas actividades ponen en evidencia el creciente interés por las distintas organizaciones, entidades y profesionales influyentes en brindar información y nuevas herramientas al público interesado en esta temática. A su vez, la convocatoria abierta, permite informar a aquellos que no se encuentran involucrados promoviendo la incorporación de alimentos sin gluten en sus dietas.

#### - **Centros de investigaciones**

En el marco de los avances científicos y tecnológicos en esta problemática (Vicentini *et al.*, 2009; Real *et al.*, 2012; La Vieille *et al.*, 2016; Comino *et al.* 2017), para los fines de este estudio sólo se destacará el reconocimiento otorgado a un nuevo material genético logrado por investigadores de la Chacra Experimental Integrada de Barrow (MDA-INTA).<sup>2</sup>

Es el caso de una avena libre de gluten que posee una genética especial, meticulosa y rigurosamente seleccionada a campo, y es el resultado de 15 años de investigación. El nombre que se estableció es “Bonaerense INTA Yapa (*Avena*

---

<sup>2</sup> Algunos de los puntos aquí volcados, provienen de la comunicación personal con la Ingeniera Agrónoma Liliana Wehrhahne.

*sativa L.*)” (Figura 16). Se trata de una variedad de excelente producción de grano, de ciclo intermedio y con altísima calidad para industria de avenas arrolladas entre otros usos.

Figura 16. Avena libre de gluten Bonaerense INTA Yapa (*Avena sativa L.*).



Fuente: La Nación Campo (2024).

Esta variedad de avena, además de su uso en la industria alimentaria, se destina también para la elaboración de productos cosméticos. En este sentido, el INTA mantiene un acuerdo con el Laboratorio Andrómaco, mediante el cual les provee desde hace más de tres años, esta variedad de avena de genética especial para la fabricación de los productos de la “línea Aveno”. Cada grano utilizado en estos productos proviene de una estricta selección por parte del equipo de mejoradores, quienes se aseguran de eliminar cualquier grano de avena con una genética no apta para celíacos, así como cualquier otro grano o semilla de otras especies.

Estas investigaciones y avances tecnológicos como el desarrollo de nuevas materias primas aptas para la elaboración de productos sin gluten contribuyen en el fortalecimiento del mercado. A su vez, demuestran la respuesta efectiva de las entidades frente a las inquietudes sociales y sus capacidades de adaptarse a las demandas del mercado.

## IV.2) Respuesta de la industria de alimentos saludables en el ámbito del sudoeste

Las exigencias planteadas por la sociedad sobre los alimentos libres de gluten han impulsado a la industria de estos productos a afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece este mercado en crecimiento.

Este es el caso de Wakas Gluten Free S.A., una empresa que surgió en el mercado alimenticio en el año 2016, con el propósito de desarrollar alimentos saludables sin TACC acordes a las necesidades y tendencias mundiales actuales.

La empresa fue creada por cinco socios provenientes de sectores distintos. Uno de los miembros, es ex-directivo de una compañía de *retail* importante de Sudamérica y director y socio en una empresa que fabricaba pastas secas tradicionales con trigo llamada "Italo Manera". Este ex-directivo, viendo la necesidad y la escasa oferta de productos saludables libres de gluten, propone incursionar en este segmento dando origen a Wakas Gluten Free S.A.

### **La empresa**

El nombre Wakas, que significa "lo sagrado" en quechua, simboliza el compromiso de la empresa de preservar al máximo el valor nutricional de las materias primas utilizadas.

En los inicios, se comercializaban las primeras cajas de productos, para complementar y darle variedad a la góndola de productos saludables. Posteriormente, en el año 2016, se realizó una inversión de cinco millones de pesos para la apertura de la planta principal en Beccar, provincia de Buenos Aires, que actualmente funciona como su centro logístico y, en el futuro se destinará a la producción de galletitas.

Con el objetivo de expandir su capacidad productiva, la empresa inauguró en el año 2019, una nueva planta en la ciudad de Bahía Blanca. La misma, es considerada la planta más grande de Latinoamérica en pastas sin gluten y le permite a la empresa producir hasta 3000 kilos por hora de pastas, marcando un hito en la industria sin gluten.

De la visita realizada a la planta de Bahía Blanca, se destaca:

- La presencia de los productos Wakas en todas las grandes cadenas de supermercados nacionales, en el 95 % de los supermercados regionales y, con al menos un producto en 18.000 dietéticas del país. Además, realizan exportaciones a diversos países como Chile, Uruguay, Paraguay y Estados Unidos. Este posicionamiento le confiere el liderazgo en el segmento de pastas secas sin gluten.
- Las principales materias primas utilizadas son arroz (*Oryza sativa*) y maíz (*Zea mays*) y, dependiendo del tipo de pasta, se le adiciona harina de algún otro producto como, por ejemplo, legumbres, chía, amaranto, kale, etc.
- Para su abastecimiento, cuentan con proveedores especializados que garantizan y certifican que el producto no contenga valores de gluten mayores a los permitidos por la normativa sobre ALG.
- La empresa cuenta con personal capacitado que, al recibir la mercadería, le realizan los análisis de calidad correspondientes para verificar el contenido de gluten de esta y así, garantizar la seguridad alimentaria al consumidor.

### ***El proceso industrial***

La planta cuenta con dos líneas de producción: i) elaboración de pasta corta, con una capacidad de producción de 24.000 kg/día (*fusilli, penne*, entre otros) y, ii) elaboración de pasta larga que produce 35.000 kg/día (*spaghetti, vermicelli, pappardelle, fettucini*, etc.).

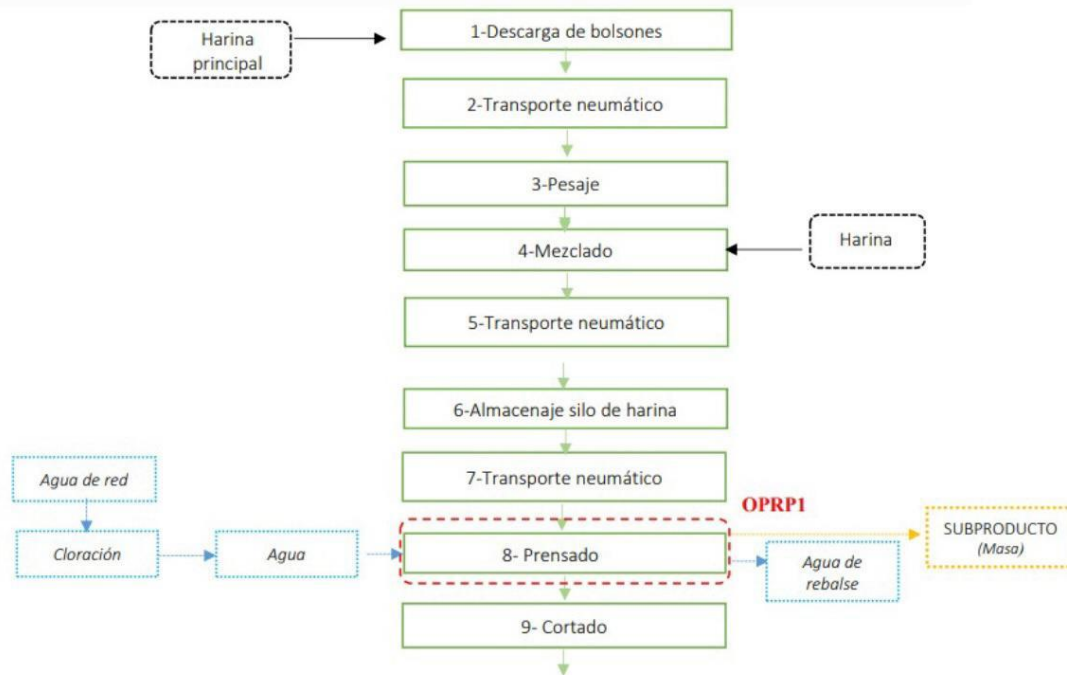
A continuación, se describirá el proceso industrial de la línea de pasta corta. Para una mayor claridad de la exposición se presentará el diagrama de flujo de la línea de producción, dividido en 3 bloques.

Bloque 1: Llegada de la harina y preparado de la masa

En la Figura 17 se pueden observar las primeras nueve etapas del proceso las cuales abarcan desde la recepción de mercadería con la descarga de bolsones hasta la etapa de cortado de la pasta. En este bloque cabe destacar la exigencia en el recibo de la materia prima en donde se le realizan los análisis de calidad

correspondientes. Asimismo, la etapa de prensado, que incluye un proceso de amasado bajo vacío, tiene una función especial en el proceso para lograr una pasta brillante y con buena consistencia para evitar roturas a la hora de la cocción.

Figura 17. Proceso de elaboración de pasta corta (etapa 1 a 9).



Fuente: Wakas Gluten Free S.A.

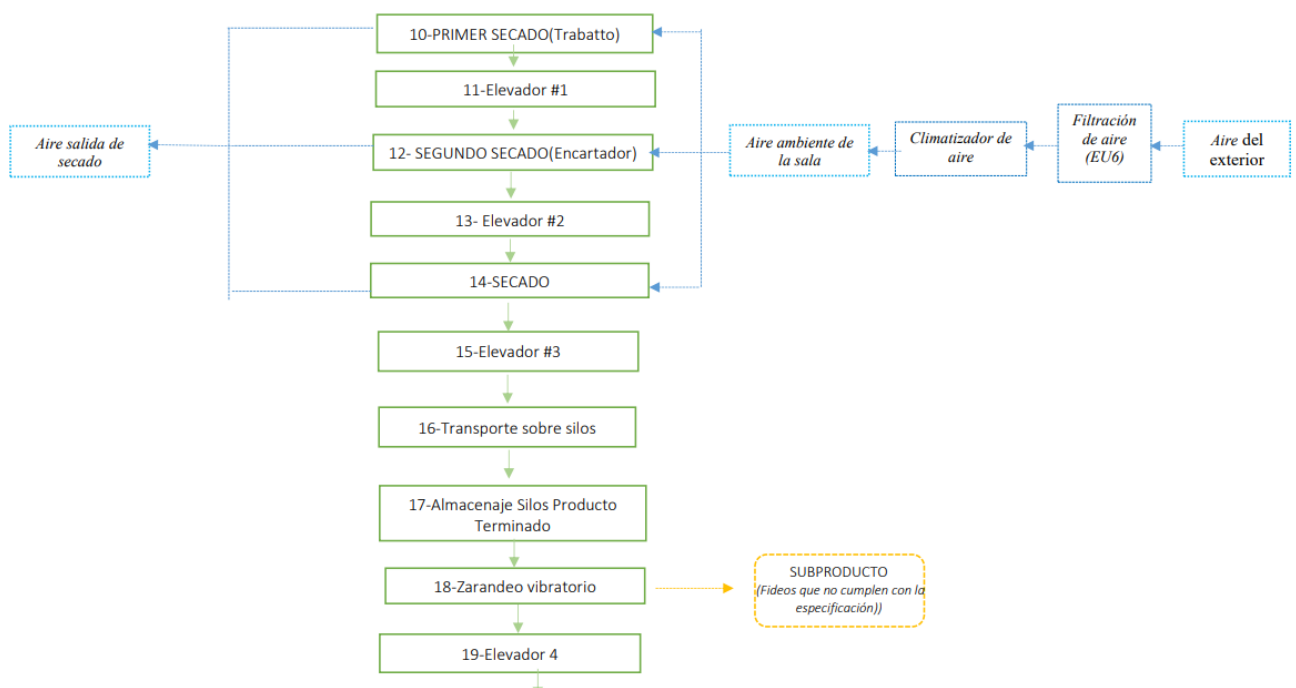
Referencias:

- 1) Descarga de bolsones: los *big bag* (bolsones) con la materia prima son colocados en los descargadores de bolsones para facilitar la descarga y minimizar la generación de polvillo.
- 2) Transporte neumático: se envía la materia prima hacia la balanza.
- 3) Pesaje: se realiza el pesaje para lograr una correcta dosificación de la harina principal (harina de maíz y arroz) que luego pasa a la mezcladora.
- 4) Mezclado: en la mezcladora se agrega la harina específica dependiendo del tipo de pasta que se produzca (harina de amaranto, quínoa, chíá, kale, garbanzo o alubia) y se deja mezclar unos minutos para obtener una mezcla homogénea.
- 5) Transporte neumático: se envía la materia prima hacia los silos de almacenamiento.
- 6) Almacenaje en silos de harina: se almacena la harina en dos silos hasta el momento de ser utilizada.
- 7) Transporte neumático: se envía la harina hacia la prensa.
- 8) Prensado: esta etapa consta de:
  - i) Pre amasado: se le adiciona agua y es mezclado mediante unas paletas cortas para favorecer la humectación uniforme y evitar la formación de grumos.
  - ii) Amasado: a través de las paletas, transporta a la pasta hacia la amasadora bajo vacío.
  - iii) Amasado bajo vacío: se le extrae el aire con el objetivo de obtener una pasta brillante, transparente y bien hidratada. La masa ya formada, pasa por dos tornillos extrusores en donde es comprimida para que pase por el filtro y luego por el molde dándole forma a la pasta.
- 9) Cortado: la masa es cortada para darle forma y tamaño adecuado a la pasta.

## Bloque 2: secado y clasificación

La Figura 18 ilustra las etapas del proceso desde el primer secado (Trabatto) hasta el elevador 4 el cual transporta el producto hacia la envasadora. Es importante resaltar que el proceso de secado debe ser realizado a las temperaturas adecuadas para garantizar un secado uniforme de la pasta y, un correcto almacenamiento en los silos posteriormente. Aquí, para el secado se requiere la utilización de aire del ambiente. Como subproducto del zarandeo vibratorio se separan los fideos que no cumplen con la especificación.

Figura 18. Proceso de elaboración de pasta corta (etapa 10 a 19).



Fuente: Wakas Gluten Free S.A.

### Referencias:

- 10) Trabatto (primer secado): cuenta con un sistema de zarandas de cinco pisos por donde pasa la pasta y, radiadores que utilizan el aire del ambiente para lograr un secado superficial del fideo dándole resistencia externa al mismo.
- 11) Elevador 1: transporte de la masa a la segunda etapa de secado.
- 12) Encartador (segundo secado): el fideo avanza por nueve pisos de aluminio ranurado y mediante radiadores y, el aire que ingresa, se elimina la humedad contenida en el interior del fideo evitando que se quiebre.
- 13) Elevador 2: transporte de la masa a la tercera etapa de secado.
- 14) Secado: la pasta avanza por nueve pisos con el objetivo de estabilizar su temperatura y, evitar cambios bruscos cuando salga de la secadora asegurando un óptimo almacenamiento en silos.
- 15) Elevador 3: transporte del producto hacia los silos de almacenamiento.
- 16) Transporte sobre silos: permite almacenar el producto en los diferentes silos de almacenamiento.
- 17) Almacenaje en silos del producto terminado: dependiendo del silo y del tipo de producto, se

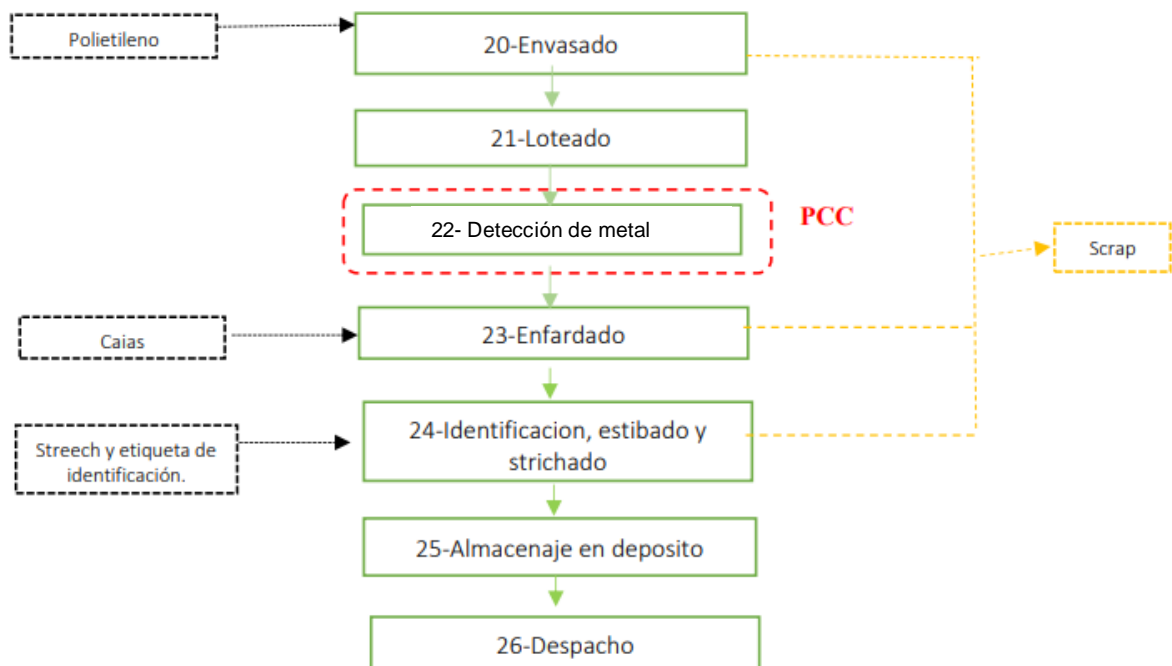
procede a abrir la boquilla para alimentar a la envasadora.

- 18) Zarandeo vibratorio: el producto pasa por un tamiz de malla que, mediante vibración, permite separar los fideos que no cumplen con el tamaño o eliminar cualquier materia extraña.
- 19) Elevador: transporte del producto hasta la envasadora.

### Bloque 3: envasado y despacho

Por último, en la Figura 19 se observan los últimos pasos del proceso de producción de pasta corta, desde el envasado hasta el despacho de la mercadería. A el fin de garantizar la inocuidad del producto, la empresa estableció un punto crítico de control (PCC) en donde se colocó un detector de metales para eliminar cualquier producto defectuoso. Para cumplir con este control, cada una hora los operarios controlan el correcto funcionamiento y, de forma anual se calibra el detector de metales con una empresa externa. Asimismo, en este bloque, el *scrap* que se refiere a los materiales que no cumplen con los estándares de calidad, son separados de la línea de producción.

Figura 19. Proceso de elaboración de pasta corta (etapa 20 a 26).



Fuente: Wakas Gluten Free S.A.

#### Referencias:

- 20) Envasado: se coloca el producto en bolsas de polietileno de 300 y 500 gramos.
- 21) Loteado: se indica el día de envasado y la fecha de vencimiento en el empaque con la palabra “VTO DD/MM/AAAA”.
- 22) Detección de metales: el producto pasa por un detector de metales, el cual expulsa los paquetes en los que detecta presencia de algún metal.

- 23) Enfardado: el producto es colocado en cajas de a doce paquetes.
- 24) Identificado, estibado y stretchado: los productos ya envasados son estibados y stretchados en pallets. A su vez cada caja es identificada con su respectiva etiqueta de identificación indicando, fecha de vencimiento y código de barras.
- 25) Almacenaje en depósito: los pallets ya armados, son transportados al depósito en donde son almacenados hasta el momento del despacho.
- 26) Despacho: la mercadería es despachada en camiones.

Cada etapa de este proceso se encuentra supervisada y controlada por personal especializado para garantizar trazabilidad y un producto de calidad a los consumidores.

### ***Trazabilidad y calidad***

A fin de garantizar la trazabilidad y calidad de los productos, la empresa tiene como fundamento elaborar alimentos con elementos 100 % naturales y orgánicos, libre de aditivos y conservantes.

Entre los productos ofrecidos se destaca una línea de pastas de maíz, arveja, garbanzos, porotos, entre otros. Además, se ofrece una línea de arroz denominado "Risoni", similar a un arroz de risotto, que se combina con distintos vegetales (Figura 20).

Una de las características de la empresa que merece destacarse es su vocación por ofrecer nuevos productos saludables, nutritivos y que sean aceptados por los consumidores. Para ello, realizan de manera constante estudios y experimentaciones con el fin de incorporar nuevos ingredientes a sus productos y renovar su oferta continuamente.



Figura 20. Variedad de productos de la marca Wakas.



Fuente: Wakas Gluten Free.

### ***Principales proveedores de materias primas de la empresa***

Para los objetivos del presente estudio la descripción de los proveedores de la materia prima de la empresa reviste especial relevancia.

En particular se mencionan dos principales proveedores:

- Adecoagro

Es una Pyme Argentina que inició su actividad en el año 2002 con la producción agropecuaria, que a través de un proceso de integración vertical incursionó en la industria de azúcar, etanol, arroz y otros. Cuenta con molinos arroceros, principalmente en la provincia de Entre Ríos, de los que la empresa Wakas se abastece de harina de arroz de alta calidad.

- Rivara S.A.

Se trata de una empresa familiar fundada en 1936, con sede en la localidad de Alberti, provincia de Buenos Aires. En 1995, inauguró una planta destinada al procesamiento de maíz flint orgánico y libre de organismos genéticamente modificados (OGM). En la actualidad, se especializa en la producción de harina de maíz, destacándose por poseer una producción propia que abastecen el 95 % de la molienda.

Con su enfoque en la producción de alimentos saludables y libres de gluten, la empresa Wakas demuestra su compromiso con este mercado. Su ubicación estratégica en Bahía Blanca le permite, además, atender al mercado internacional, lo que otorga a nuestra región un importante impulso para su crecimiento. Por su parte, las características de las harinas de las que se abastece la empresa y la garantía ofrecida por sus proveedores extra zonales, abre el interrogante para explorar, en el próximo apartado, el potencial del Sudoeste bonaerense en contribuir a este mercado.

### IV.3) Explorando la potencialidad del Sudoeste Bonaerense

En las secciones anteriores, se caracterizaron algunos elementos del mercado de alimentos libres de gluten, en el ámbito de la región del sudoeste bonaerense. En este análisis se consideraron los actores involucrados y algunas de las principales actividades que se están desarrollando. Por su parte, para cerrar este cuadro de situación se analizó la respuesta de la industria frente a esta problemática, que se centró en la empresa Wakas S.A.

En esta sección, se explorará el potencial del sector agropecuario frente a los desafíos planteados por este mercado. La pregunta que se busca responder es *¿Cómo la región podría contribuir a fortalecer este mercado? En otras palabras: ¿qué materias primas estaría en condiciones de abastecer? y ¿de qué modo lo haría para garantizar la calidad y trazabilidad que exigen los alimentos libres de gluten?*

Una de las principales dificultades en dar respuesta a esta problemática, reside en que la región se caracteriza por ser una zona triguera (Cincunegui, 2010). El trigo, al contener gluten, condiciona la producción de materias primas para la industria de alimentos saludables sin TACC. En este contexto, surge la necesidad de aplicar protocolos y rotaciones específicas, para evitar la contaminación cruzada a campo entre los cultivos aptos y los cereales que contienen gluten. De las posibles, materias primas aptas para la elaboración de productos libres de gluten, la región posee características agroecológicas para la producción de maíz y arveja. Estas producciones, junto con otras que están surgiendo en la región, se encuentran en

una etapa de innovación y prueba, diferenciándose de las producciones tradicionales de la zona.

A continuación, se detallarán aspectos claves de estas producciones, las modalidades de su organización, para cerrar bosquejando un protocolo que oriente la ejecución de estas. Toda la información de esta sección se recabó a través de las entrevistas realizadas.

## **i) Producciones**

### **Maíz (*Zea mays*)**

La introducción del cultivo de maíz en el Sudoeste bonaerense ha obedecido a inquietudes que surgieron en la región. La dificultad de control del raigrás resistente (*Lolium perenne*) y, el contar solo con la soja de segunda como única opción en las rotaciones, movilizó a la búsqueda de alternativas como la inclusión del maíz en las rotaciones. Debido a las características climáticas de la región, este cultivo se incorporó en fechas más tardías respecto a la zona núcleo. Para esta zona una de las variables de mayor estudio fue la densidad.

Este cultivo, se introdujo principalmente, con los objetivos de: i) ofrecer una alternativa para reemplazar a la soja de segunda en las rotaciones, especialmente luego de la cosecha del trigo y ii) contar con otro recurso para el manejo del raigrás. Este segundo objetivo es posible dado que el maíz de baja densidad permite el control de la maleza implementando barbechos más largos o la incorporación de ganadería posterior a la cosecha del maíz.

### Requerimientos agronómicos

- Calendario productivo y comercial

El maíz es un cultivo que presenta un ciclo primavera-estivo-otoñal. En la región del sudoeste bonaerense, la siembra del maíz tardío se realiza principalmente en los meses de noviembre y diciembre. Mientras que, la cosecha se lleva a cabo durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, dependiendo de: i) si se desea dejar secar en pie el maíz en el lote y, ii) del posterior manejo que se le quiera realizar al lote, iii) del híbrido elegido, iv) de las condiciones climáticas del año. En

la Figura 21 se detalla el calendario agrícola con los meses de siembra y cosecha.

Figura 21. Calendario agrícola del maíz tardío.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
				Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha		Siembra	Siembra

Fuente: Elaboración propia.

#### - Rotaciones

La rotación mayormente utilizada en el sudoeste bonaerense, se basa en la secuencia de un cultivo de invierno, seguido por la siembra de un maíz al año siguiente, luego de un período de barbecho.

Sin embargo, aunque no es una práctica habitual en la región, en años con precipitaciones favorables en los meses de noviembre o diciembre, se puede considerar la siembra de un el maíz de segunda inmediatamente posterior a la cosecha de un cultivo de invierno. En este caso, los antecesores que podrían ser utilizados también son, los cultivos de invierno, tales como trigo y cebada y, legumbres como la arveja. Además, ha mostrado buenos resultados luego de un cultivo de cobertura o servicio<sup>3</sup>, como la vicia, debido a la fijación de nitrógeno por parte de la leguminosa. En la zona núcleo, especialmente desde Pergamino hacia el norte de la provincia, el maíz de segunda se ha asociado exitosamente en las rotaciones con la lenteja. De las entrevistas no se recogieron experiencias con esta legumbre.

La inclusión del maíz de segunda, ofrece beneficios para la zona productiva de permitir reemplazar a la soja de segunda en las rotaciones, y evitar el monocultivo de leguminosas en caso que se realice arveja como antecesor.

#### - Semillas

Las semillas principalmente utilizadas para la producción de maíz en Argentina corresponden, en su mayoría, a híbridos simples. Los mismos, se generan en el país, a partir del cruce de dos líneas endocriadas (Línea A x Línea B: híbrido simple A x B) en campos especializados para la producción de semillas. Este proceso, asegura que no sea necesario recurrir a la importación.

<sup>3</sup>Cultivo que no se cosecha, sino que se seca o rola unos meses antes de la siembra del maíz.

## - Mercados

El maíz, al ser un *commodity*, implica un producto agrícola estandarizado, con precios de referencia y, un amplio conocimiento por parte de los vendedores y compradores de los precios vigentes y de las cantidades que se comercializan en el mercado. Además, presenta un estándar de calidad uniforme que debe ser cumplido en la transacción. Estas condiciones, aseguran que los protagonistas posean una información completa y precisa sobre todos los aspectos relevantes del mercado, incluyendo precios, cantidades y calidades del bien en cuestión.

## - Manejo

El maíz sembrado en nuestra región busca evitar que el período de floración, considerado crítico del cultivo, coincida con los meses de máxima demanda de agua en el ambiente, lo que podría generar deficiencias hídricas. Por lo tanto, la siembra del maíz tardío se planifica de manera tal, que el período crítico coincida con una época de menor temperatura y mayores precipitaciones en la región, lo que ocurre en febrero. A su vez, la fecha de siembra más tardía permite que el cultivo evite las heladas tardías que suelen ocurrir en la región a mediados de octubre. El estado fenológico de este cultivo en el momento de la helada es uno de los determinantes de la magnitud del daño, que puede variar desde la muerte de hojas, afectando negativamente el índice de área foliar, hasta la muerte de plántulas, con un impacto negativo en el rendimiento final del cultivo.

Asimismo, en respuesta a las limitaciones climáticas y edáficas de la región, tales como la restricción hídrica, la variabilidad interanual de las precipitaciones y la presencia de suelos someros se optó por explorar nuevas estrategias de manejo para el cultivo de maíz. Una de estas estrategias consiste en la siembra a bajas densidades, que varían entre 14.000 y 30.000 plantas por hectárea, en contraste con las 80.000 plantas por hectárea utilizadas en la zona núcleo maicera. En este tipo de siembra a baja densidad, se ha observado que la prolificidad del tallo principal es la que aporta al rinde, mientras que, en siembras de alta densidad, lo que determina el rendimiento es la plasticidad de la espiga (Red de Maíz Tardío del Sur de la Provincia de Buenos Aires, 2024).

Para la siembra de este tipo de maíz, se recomienda utilizar variedades de ciclo corto y seleccionar híbridos con un buen comportamiento sanitario y resistencia al

vuelco, ya que se cosecha muy tarde y permanece en pie en el lote durante un período prolongado.

Estos factores de manejo, aplicados de manera conjunta, permiten alcanzar rendimientos que varían entre 1.500 kg/ha en años desfavorables, marcados por diversas condiciones adversas, y 4.500 kg/ha en condiciones óptimas, además de contribuir a la estabilización de los rendimientos a lo largo de los años.

Según un especialista en la introducción del maíz tardío a bajas densidades en la región, los ensayos se iniciaron en 2006 con el objetivo principal de regular el consumo de agua del cultivo, debido a los déficits hídricos de la región. Estos ensayos, se centraron en la utilización de híbridos macolladores a ultra bajas densidades (12.000 pl/ha), con el fin de analizar la viabilidad de este cultivo en zonas bajo estas restricciones hídricas. De acuerdo a los resultados, un maíz sembrado a una densidad de 8.000 plantas por hectárea en un ambiente desfavorable puede alcanzar rendimientos de hasta 3.000 kilogramos por hectárea.

La introducción del maíz en nuestra región pone de manifiesto la capacidad de experimentación y adaptación de los productores, quienes, ante los desafíos climáticos y edáficos, buscan constantemente alternativas productivas innovadoras.

Para la problemática que nos ocupa, los antecedentes de la experimentación en el maíz en la región, pueden ser disparadores para la introducción del maíz flint (*Zea mays* var. *indurata*). Este maíz es priorizado por la industria por sus cualidades industriales y nutritivas ya que, presenta más del 50% del endosperma duro, lo que le confiere una mayor capacidad de molienda y, lo vuelve adecuado para la producción de harinas.

Cabe destacar que este maíz al ser una variedad destinada al consumo directo y pasar por un proceso de industrialización mínimo, exige altos estándares de calidad en su producción. En primer lugar, es importante destacar que no se trata de un OGM; y que algunas producciones se realizan bajo prácticas orgánicas. Además, debido a las altas exigencias de los consumidores, este maíz no puede presentar más de un 15% de cuarteado<sup>4</sup>, por lo que debe ser secado de forma natural, sin recurrir al uso de secadoras.

---

<sup>4</sup> Fisuras que se producen en el interior del grano afectan su posterior calidad industrial.

De acuerdo con declaraciones de un entrevistado de la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA), no se han registrado casos de productores en la zona que cultiven maíz flint. Sin embargo, ACA, que inicialmente comenzó con la exportación de maíz Flint, ha establecido convenios con productores principalmente de la provincia de Córdoba para la producción de este tipo de maíz.

La experiencia de ACA en la producción de maíz flint en otras regiones, constituye un antecedente valioso que puede considerarse como base para la evaluación de la viabilidad de introducir esta variedad de maíz en la región.

### **Arveja (*Pisum sativum*)**

La incorporación de la arveja a la región del sudoeste bonaerense tuvo como principal objetivo ofrecer nuevas alternativas en las rotaciones agrícolas. Como en la región la soja no estaba teniendo buenos resultados, la arveja surgió como una alternativa de diversificación. Su inclusión se planteó principalmente para incluir en la rotación con una leguminosa alternativa que no sea soja, y así mejorar los rindes del trigo. De las entrevistas se resalta que es un cultivo que se adapta de manera óptima a las condiciones agroecológicas de la región, logrando en el caso de un entrevistado que los promedios de los rindes del trigo aumenten en 800 kilos por hectárea, en comparación con otras rotaciones sin arveja como antecesor.

### Requerimientos agronómicos

- Calendario productivo y comercial

La arveja es un cultivo de ciclo otoño – invierno – primaveral, siendo la siembra en la región del sudoeste bonaerense durante los meses de junio y julio. Por su parte, la cosecha se realiza en los meses de noviembre y diciembre como se puede observar en la Figura 22.

Figura 22. Calendario agrícola de la arveja.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
					Siembra	Siembra				Cosecha	Cosecha

Fuente: Elaboración propia.

- Rotaciones

En el caso de la arveja, se ha demostrado que ofrece buenos resultados como

antecesor del maíz. Por lo tanto, la rotación más comúnmente utilizada en la región consiste en la siembra de maíz tardío al año siguiente de la cosecha de arveja.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente en la sección de maíz, se podría contemplar la rotación de arveja seguida de maíz de segunda, en función de las precipitaciones ocurridas durante el año.

De acuerdo a entrevistados, la inclusión de la arveja en las rotaciones permite: i) la posibilidad de intensificar la rotación a través de la implementación de un doble cultivo (arveja – maíz de segunda), dependiendo de las precipitaciones del año en cuestión, ii) la mejora del balance de nitrógeno en el suelo, gracias a la capacidad de la arveja para fijar nitrógeno atmosférico, iii) la viabilidad de realizar un cultivo de invierno sobre maíz sin problemas de inmovilización de nitrógeno y, iv) la rotación de los principios activos utilizados para el control de malezas.

#### - Semillas

Las semillas de arveja utilizadas principalmente para la siembra son aquellas de primera multiplicación, siendo la variedad “Viper”, registrada en 2001, la más empleada. Sin embargo, la problemática asociada a las semillas de arveja radica en que la mayoría de ellas son cultivares sin propiedad intelectual, con una antigüedad superior a dos décadas limitando con ello el potencial productivo. Además, dado que las mismas tienden a degenerarse con el tiempo, es necesario reponerlas con semillas nuevas.

En años anteriores, estas semillas fueron importadas debido a la dificultad para obtenerlas en el país. Las autoridades del Instituto Nacional de Semillas (INASE), a través de la Resolución 489/2024, dispusieron que, a partir del 1 de octubre de 2025, solo podrán comercializarse semillas fiscalizadas. No obstante, actualmente no existen incentivos suficientes para motivar a los obtentores a desarrollar y producir mejoras genéticas en las variedades del cultivo.

#### - Manejo

El cultivo de arveja presenta un ciclo de crecimiento más corto que los cereales invernales, como trigo y cebada. Esto, implica una liberación más rápida del lote y un menor consumo de agua (aproximadamente 100 mm menos que trigo).

La densidad de siembra recomendada para este cultivo es de aproximadamente 80



a 100 plantas por metro cuadrado, lo que equivale a 80.000 a 100.000 plantas por hectárea, siendo necesaria una dosis de semillas entre 300 y 320 kilogramos por hectárea para alcanzar esos valores. Esto, da lugar a rendimientos que pueden variar desde 1000 kg/ha hasta 3000 kg/ha.

Durante los primeros 25 días del cultivo, es importante controlar la sanidad del cultivo para así, evitar una disminución del stand ya que es el período más crítico. Asimismo, la inoculación con bacterias de la semilla es necesaria para asegurar una adecuada fijación de nitrógeno y ahorrar costos en fertilizantes nitrogenados. De acuerdo con entrevistados, los cultivos de arveja inoculados rinden aproximadamente 400 kilogramos más por hectárea a comparación con un cultivo no inoculado.

#### - Mercado

La arveja, al ser considerado un cultivo *speciality*, no cuenta con un mercado transparente por lo que no hay precios de referencia, a diferencia de otros cultivos como el maíz. Debido a esta condición, los precios de la arveja se establecen mediante acuerdos entre productores y compradores, en los que se especifican los parámetros de calidad y cantidad requeridos por el comprador. Esto implica que los precios de la arveja son objeto de negociación directa entre las partes y pueden variar en función de las necesidades y requerimientos específicos del comprador. Para la transacción el comprador envía un perito clasificador de granos para realizar los controles de calidad correspondientes y verificar que los parámetros sean cumplidos.

Este cultivo, al ser destinado al consumo humano directo, enfrenta exigencias estrictas del mercado en cuanto a los límites máximos de residuos (herbicidas, fungicidas e insecticidas), según el destino de exportación.

Para la construcción de este mercado, un rol importante tiene la Cámara de Legumbres de la República Argentina la cual, se encarga de organizar reuniones y encuentros en donde se tratan temas técnicos y de mercado. Cabe destacar un mayor grado de avance en la región núcleo, maicera- sojera, en contraste con el desarrollo aún incipiente que se observa en el sudoeste bonaerense.

Por su parte, de acuerdo con una entrevista al acopio Alea, dedicado a *specialities*, surge que han incursionado en la exportación a distintos países de arvejas y porotos

como el mung, cranberry, colorado, entre otros. De acuerdo con un entrevistado, especialista en arveja, este cultivo está tomando una comercialización mundial importante con un volumen aproximado de 7 y 8 millones de toneladas y en la zona empezaron a surgir asesores técnicos<sup>5</sup> que se han involucrado.

Para resaltar la relevancia de estas nuevas producciones en nuestra región cabe mencionar el reconocimiento otorgado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) al declarar el año 2016 como el Año Internacional de las Legumbres.

A modo de resumen, en la Tabla 1 se vuelcan los aspectos más destacados por los productores, asesores técnicos y especialistas surgidos en las entrevistas realizadas.

Tabla 1. Algunos aspectos de la introducción del maíz y arveja en la región.

	Maíz	Arveja
Incentivo para la inclusión	Alternativa para combatir al ryegrass y tener reemplazo para a la soja de 2da.	Nuevas alternativas para las rotaciones y mejorar los rindes del trigo.
Calendario productivo comercial	Siembra: Noviembre - Diciembre. Cosecha: Junio - Julio - Agosto - Septiembre.	Siembra: Junio - Julio. Cosecha: Noviembre - Diciembre.
Rotaciones	trigo/ cebada/ arveja - maíz tardío, vicia - maíz tardío o trigo/cebada/arveja - maíz 2°	arveja - maíz tardío o arveja- maíz 2°
Semillas	Híbridos simples.	Variedades.
Mercado	<i>Commodity</i> : Transparencia del mercado.	<i>Specialitie</i> : Poca transparencia del mercado.
Manejo	Densidad de plantas (pl/ha): 17.000 - 30.0000. Rinde promedio (kg/ha): 1500 - 4500.	Densidad de plantas (pl/ha): 80.000 - 100.000. Rinde promedio (kg/ha): 1000 - 3000.

Estos cultivos poseen características que los complementan en la rotación y en el sistema productivo en su conjunto.

De las entrevistas, surgió además la etapa de producción – experimentación de los cultivos poroto mung, poroto negro y trigo sarraceno, en nuestra región a fin de incluirlas como nuevas alternativas.

## ii) Modalidades de organizar la producción

Para considerar el perfil de productores y el modo en que se organizan para realizar estas producciones, de las entrevistas es posible destacar:

- Perfil de productores

En general son productores que poseen un perfil más innovador y emprendedor, que los moviliza a probar y cambiar las prácticas agronómicas e incorporar naturalmente otras técnicas. Priorizan la calidad y eficiencia del proceso. En la

<sup>5</sup> Comunicación personal con el Ingeniero Agrónomo Martin Braun.

literatura especializada se los conoce como productores innovadores y primeros adoptantes (Pietrobelli y Rabellotti, 2011; Lema, *et al.*, 2018).

Trabajan en general con otros productores formando parte de asociaciones como CREA, AAPRESID entre otras, para buscar soluciones a nuevos desafíos. Es así como ha surgido la Red de Maíz Tardío en la zona núcleo y que se expandió a nuestra zona con el propósito de generar conocimiento e intercambio de experiencias sobre el cultivo sembrado. Con el propósito de generar información de utilidad, principalmente, desde la campaña 2012 vienen realizando ensayos acerca de las siguientes temáticas: i) genética, con un enfoque principal en el análisis de distintos híbridos, considerando el rendimiento y la humedad a cosecha; ii) nutrición, realizando ensayos específicos sobre el uso de nitrógeno; iii) uso de fungicidas, evaluando los resultados de su aplicación o la ausencia de la misma; y iv) densidad de siembra, estudiando su impacto en la maximización del rendimiento.

El ejemplo del trabajo de esta red sirve para mostrar las formas en que experimentan los productores para enfrentar problemáticas agronómicas.

- Productos del Sudeste

Otro ejemplo de cómo se organizan los productores, es el caso de Productos del Sudeste. Una empresa de Tres Arroyos que, en el año 2007, ante un mercado triguero restringido a la exportación, un grupo de productores locales decidió unirse para explorar nuevas oportunidades.

Esta asociación dio lugar a la producción de especialidades para exportación, tales como girasol confitero, coriandro, arveja, poroto mung, entre otros. Cada integrante del grupo contribuye con una parte de su superficie, destinando un 10% de la misma para la producción de estas especialidades.

En conjunto, el grupo se enfoca en expandir su presencia en el mercado, buscando nuevas oportunidades de exportación y diversificando su producción. Además, exploran la posibilidad de establecer un molino o acopio para mejorar su capacidad de procesamiento y comercialización.

## ▪ **Bosquejando el protocolo**

Como se analizó, la implementación de buenas prácticas de manufactura y la rigurosidad en la producción de alimentos sin gluten es fundamental para garantizar seguridad alimentaria y trazabilidad a los consumidores. A estos requerimientos, se deben agregar los de la producción agropecuaria, dando lugar a una agricultura bajo un protocolo.

Algunas de las pautas sugeridas a continuación, fueron tomadas de la comunicación personal con la Ingeniera Liliana Wehrhahne y otras de distintos entrevistados.

- i) Planificación de rotaciones adecuadas que excluyan cereales como trigo, avena, cebada y centeno.
- ii) Utilización de lotes limpios y libres de contaminación de cereales con gluten en los últimos 3 años. En el caso de la avena, no debe tener malezas gramíneas ya que no se pueden controlar con herbicidas en el cultivo.
- iii) La semilla que se utiliza debe ser pura, libre de semillas extrañas.
- iv) Correcta limpieza de toda la maquinaria agrícola a utilizar, como sembradoras, cosechadoras, camiones.
- v) El uso de vestimenta adecuada.

El cultivo se monitorea en diferentes etapas, evaluando la posible presencia de contaminantes.

Tras la cosecha, el grano se rotula, procesa y se le realizan muestreos aleatorios además de que se lleva a cabo una evaluación visual para garantizar que no haya granos contaminados.

En el caso de productos sin gluten que también sean orgánicos y no OGM como el caso de algunas producciones de maíz flint, se deben considerar los siguientes aspectos adicionales:

- i) Uso de híbridos que no se encuentren genéticamente modificados.
- ii) Utilización de lotes limpios y libres de maíz voluntario.
- iii) Producción en lotes separados de otros que produzcan maíz tradicional.

- iv) No utilizar ningún tipo de producto de síntesis química, tales como pesticidas, fertilizantes y otros. Además, se debe presentar la certificación que acredite que se trata de una producción orgánica.

En resumen, la producción de alimentos sin gluten requiere un enfoque integral que considere todos los aspectos de la de producción, desde la planificación de las rotaciones hasta la limpieza de la maquinaria y la separación de lotes. Al seguir estos protocolos, se puede garantizar la seguridad alimentaria y la trazabilidad de los productos sin gluten, lo que es un requerimiento para proteger la salud de los consumidores.

## V. CONCLUSIÓN

El presente trabajo se propuso explorar el sudoeste bonaerense como integrante del mercado de alimentos saludables libres de gluten. Para ello se examinaron los elementos clave que hacen a este mercado, el estado de situación de la región, tomando como epicentro a la ciudad de Bahía Blanca y la respuesta de la industria; como marco para considerar la real potencialidad del sector agropecuario para responder a los desafíos del mercado.

De los resultados del estudio se extraen las siguientes conclusiones:

- La relevancia de los alimentos saludables libres de gluten ha impulsado la participación activa de diversas entidades, incluyendo ámbitos públicos, en la búsqueda de soluciones que garanticen la seguridad alimentaria, en un sector que requiere de un ordenamiento bajo normas reguladas y estrictas.
- El mercado de alimentos saludables libres de gluten en el sudoeste bonaerense ha iniciado un proceso de adaptación a estas demandas, mediante la implementación de diversas iniciativas. Estas incluyen, establecimiento de nuevos canales de distribución, ajustes y reordenamientos de los tradicionales y la elaboración de un contundente programa de capacitaciones que eduque sobre esta nueva temática.
- La instalación de una industria elaboradora de pastas secas libres de Gluten en la ciudad de Bahía Blanca permitió advertir el nivel de exigencia de estos mercados a la vez que puso en evidencia la oportunidad que tiene nuestra región en responder a los desafíos.
- Las actividades de maíz y arveja en la zona permiten demostrar por un lado la aptitud agroecológica de la región, como así también la capacidad de productores y asesores para probar y adaptar nuevas alternativas en la zona.
- El rol de los innovadores y primeros adoptantes es clave para estimular la capacidad innovadora del resto de la región hacia una agricultura con más exigencias y necesidad de control.

- Es requisito para la producción de materias primas aptas, la implementación de protocolos específicos tanto en la producción agrícola como en el proceso industrial.
- La oportunidad de efectuar un estudio que incursionó en una actividad productiva alternativa y su cadena de valor ha superado claramente mis expectativas profesionales. A la diversidad de tareas y relaciones humanas que se construyeron, se sumó la generosa actitud de los entrevistados que me otorgaron un nivel de protagonismo que me permitió y exigió, utilizar todas las herramientas obtenidas en la universidad.
- Resta desarrollar líneas de investigación que contemplen un enfoque interdisciplinario para abordar al sector y la cadena de valor en su conjunto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adecoagro.  
<https://www.adecoagro.com/us>
- Administración Nacional de Medicamentos y Tecnología Médica (ANMAT). Alimentos libres de Gluten.  
<https://www.argentina.gob.ar/anmat/alq>
- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Listado integrado ALG.  
<https://listadoalq.anmat.gob.ar/Home>
- ANMAT. Guía de menús libres de gluten.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_guia\\_menu\\_lg\\_2023.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_guia_menu_lg_2023.pdf)
- Asociación Italiana de Celíacos. (2016). Gran influencia sobre la sociedad italiana. <https://celiacos.org/asociacion-italiana-de-celiacos/>
- Bichos de Campo. (2023, noviembre 27). Un cultivo que tiene mucho más para dar: A partir de 2025 solo podrá comercializarse semilla fiscalizada de arveja. <https://bichosdecampo.com/un-cultivo-que-tiene-mucho-mas-para-dar-a-partir-de-2025-solo-podra-comercializarse-semilla-fiscalizada-de-arveja/>
- Boletín Oficial de la República Argentina. (2023). Resolución 32/2023. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/299624/20231201>
- Bustamante, F. J., Felipe, J., De Carolis, S. M., Errea, L., Grisafi Loudet, F., Herrada, G. J. Desarrollo de una unidad de producción de pasta seca libre de gluten. (2018).
- Comino, I., Real, A., de Lorenzo, L., Cornell, H., Lopez-Casado, M. A., Barro, F., Lorite, P., Torres, M. I., Cebolla, A., & Sousa, C. (2017). Assessment of avenins from different oat varieties using R5-based sandwich ELISA. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 65(6), 1467-1472.
- Gundo app. (n.d). Entrevista: Innovación en la industria de alimentos saludables y sin gluten. <https://gundo.app/blog/innovacion-en-la-industria-de-alimentos-saludables-y-sin-gluten-con-alejandro-dodds>



- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC). (2018). Cuadros estadísticos del Censo Nacional Agropecuario. [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/CNA2018\\_resultados\\_definitivos.xls](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/CNA2018_resultados_definitivos.xls)
- Infoleg. (2009). Acto 29-9-2009. [https://www.infoleg.gob.ar/basehome/actos\\_gobierno/actosdegobierno28-9-2009-1.htm](https://www.infoleg.gob.ar/basehome/actos_gobierno/actosdegobierno28-9-2009-1.htm)
- La Nación Campo. (2024). Cuidado de la piel: la súper avena que ya es una realidad tras 15 años de investigación. <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/es-la-primera-desarrollaron-una-revolucionaria-avena-sin-gluten-apta-para-celiacos-nid17102024/?R=15006c>
- LASERNA, MP.; CASTELLOTE, MA.; ANDRADE, FH.; FEINGOLD, SE. Estudio de prolaminas candidatas para la generación de una matriz de gluten apta para celíacos. (2013). [https://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=&id=35337&congresos=yes&d\\_etalles=yes&congr\\_id=2384894](https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=35337&congresos=yes&d_etalles=yes&congr_id=2384894)
- La Vieille, S., Pulido, O. M., Abbott, M., Koerner, T. B., & Godefroy, S. (2016). Celiac disease and gluten-free oats: A Canadian position based on a literature review. Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology.
- La Voz del Pueblo. (2024). Capacitación de Panificación sin TACC en la Chacra. <https://campo.lavozdelpueblo.com.ar/2024/09/23/capacitacion-de-panificacion-sin-tacc-en-la-chacra/>
- Lema, R.; Rabellotti, R.; Sampath, P.G. 2018. Innovation Trajectories in Developing Countries: Co-evolution of Global Value Chains and Innovation Systems. The European Journal of Development Research, Palgrave Macmillan; European Association of Development Research and Training Institutes (EADI), vol. 30(3), pages 345-363, July.  
Pietrobelli, C.; Rabellotti, R. 2011. Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? World Development Volume 39, Issue 7, July, Pages 1261-1269.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación. (2023). Ley de celiacía: Información para la comunidad. <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/celiaquia>

- Ministerio de Salud de Argentina. (2024). Referentes de la Enfermedad Celíaca.  
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/referentes-en-enfermedad-celiaca>
- Ministerio de Salud de Argentina. Celiaquía y alimentos libres de gluten.  
<https://www.argentina.gob.ar/anmat/comunidad/informacion-de-interes-para-tu-salud/celiaqu%C3%ADa>
- Mordor Intelligence. (2024). Tamaño del mercado de pasta sin gluten y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronósticos.  
<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/global-gluten-free-pasta-rice-market-industry>
- Presidencia de la Nación de la República Argentina. (2023). Resolución Conjunta 32/2023.  
<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/299624/20231201>
- Real, A., Comino, I., de Lorenzo, L., Merchán, F., Gil-Humanes, J., Giménez, M. J., López-Casado, M. A., Cebolla, A., Sousa, C., Barro, F., & Pistón, F. (2012). Molecular and immunological characterization of gluten proteins isolated from oat cultivars that differ in toxicity for celiac disease.
- Rivara S.A.  
<https://rivarasa.com/la-empresa>
- Sensory, Mechanical, and Microscopic Evaluation of Staling in Low-Protein and Gluten-Free Breads. (2005).  
[https://www.researchgate.net/figure/Scanning-electron-microscopy-SEM-of-bread-matrix-of-A-standard-wheat-B\\_fig3\\_237549774](https://www.researchgate.net/figure/Scanning-electron-microscopy-SEM-of-bread-matrix-of-A-standard-wheat-B_fig3_237549774)
- Vincentini, O., Borrelli, O., Silano, M., & otros. (2009). Diversity of oats in CD.  
<file:///C:/Users/valen/Downloads/diversity%20of%20oats%20in%20CD.pdf>
- Wakas Gluten Free.  
<https://wakas.com.ar/nosotros/>
- ZAPPERI, PA.; RAMOS, MB.; GIL, V.; CAMPO, AM. CARACTERIZACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES ESTIVALES EN EL SUROESTE BONAERENSE, 2007\_zapperi-ramos-et-al\_precipitaciones-estivales