



## Operativo cosecha, ya está en marcha

Incluye la 4<sup>a</sup> parte del artículo: Silos, no le faltemos el respeto

Los conceptos fundantes para un excelente control de los granos en el acondicionamiento y el almacenaje

Clase magistral de conservación de granos para COFCO INTERNACIONAL

Diplomatura en Agroexportación: un proyecto con nuevas oportunidades

 <p><b>BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO</b></p>	
 <p><b>FUGRAN</b> <i>Food and Feed Safety</i></p>	 <p><b>AGD</b> ALIMENTOS NATURALES</p>
 <p><b>T6</b></p>	 <p><b>la segunda</b> SEGUROS</p>
 <p><b>senasa</b></p>	 <p><b>INTA</b></p>
 <p><b>Cool seed</b> TECNOLOGIAS DE PÓS-COLHEITA</p>	 <p><b>Escuela de Recibidores de Granos</b> Fundada en 1947</p>
 <p><b>GUALTIERI E HIJOS</b> ENTREGA RECOLECCION Y EMBARQUE</p>	 <p><b>QUATTRO PROYECTOS</b></p>
 <p><b>CAMARA DE COMERCIO INDUSTRIA Y SERVICIOS</b> de San Lorenzo y su zona</p>	 <p><b>INGENIERIA MEGA</b></p>
 <p><b>BOLSA DE CEREALES DE ENTRE RIOS</b></p>	 <p> <b>Facultad de Ciencias UNER Agropecuarias</b></p>

## COMISIÓN DIRECTIVA

### PRESIDENTE

**Hugo R. García de la Vega**  
Ex Cargill - Asesor

### VICEPRESIDENTE

**Emilio Perazzio**  
ACA Timbúes

### SECRETARIO

**Rubén Buffarini**  
Vicentin SAIC

### PRO SECRETARIO

**Sebastián Gambaudo**  
Aceitera General Deheza SA

### TESORERO

**Juan Carlos Piotto**  
ACA Puerto San Lorenzo

### PRO TESORERO

**Ricardo Biancotti**  
Terminal 6

### VOCALES TITULARES

**Guillermo Romero**  
Fugran CISA

**Sergio Marta**

Servicios Sur Cereales

**Sergio Luraschi**

Supervisor

**Roberto Hajnal**

Hajnal y Cía. S.A.

### VOCALES SUPLENTES

**Ricardo Bartosik**  
EEA INTA Balcarce

**Román Arce**

Consultor

**Adrián Ranzuglia**

Cia. Ascariscer S.A.

**Ernesto J. Bianchetti**

Grupo Asegurador La Segunda

**Carolina Rúveda**

BioAgroTec

**Luis María López**

Bolsa de Comercio de Rosario

### SÍNDICO

**Gabriela Montenegro**  
Cofco Agri

### SÍNDICO SUPLENTE

**Salvador Addamo**  
Bolsa de Comercio de Rosario

## COMISIÓN ASESORA

**Ricardo Biancotti**  
Terminal 6

**Emilio Perazzio**

ACA Timbúes

**Guillermo Romero**

Fugran CISA

Estimados lectores, gracias por recibirnos y dedicarle parte de su valioso tiempo a nuestra revista (APOSGRAN).

Trabajamos con dedicación para que llegue a sus manos el material que seguramente será útil, con actualidad y para que puedan coleccionarlo como parte de una capacitación, actualizada y servir como fórum en las especialidades que evolucionan cada vez con mayor velocidad en el mundo de la poscosecha.

Como Presidente de la Entidad les comento que seguimos creciendo, basándonos en calidad de capacitaciones, muchas veces a medida de los interesados. Motor que nos lleva a seguir buscando nuevos temas para capacitar. Es más, necesitamos que nos escriban o consulten si tienen interés es temas específicos para abordar.

Este año 2024, realizaremos una Diplomatura sobre Agro exportación junto a nuestra querida Escuela de Recibidores de Granos de Rosario y la Universidad UCEL, se dictará de manera virtual para que desde sus hogares puedan participar, aprender sobre distintos temas relacionados a las operaciones hasta llegar a las bodegas de buques.

La continuidad comunicacional basada en capacitar nos auto ayuda a que nos conozcan como Entidad cuyo objetivo es colaborar en el aprendizaje de temas basados



en conocimientos, experiencias y vocación educativa de todos y cada uno de los docentes que conforman nuestra entidad creada en el año 1985.

Ayudamos a aprender, ayúdenos a crecer.



**Hugo R. García de la Vega**  
**Presidente de Aposgran**



## STAFF DE APOSGRAN

### Director General

Hugo R. García de la Vega  
Presidente de Aposgran

### Comisión de Revista

Juan Carlos Piotto  
Sebastián Gambaudo

### Contabilidad

Cdora. Yanina González

### Redacción y Edición

Lic. Carolina Fernández Casarotto

### Diseño Integral:

Lic. Pablo Taborda

### Contacto Comercial:

Gisela Molina

**Oficina APOSGRAN:  
Edificio Institucional  
Bolsa de Comercio Rosario.**  
Córdoba 1402 - Rosario.  
Tel: (54 341) 5258300 -  
4102600 int. 2265,  
aposgran@bcr.com.ar  
[www.aposgran.org.ar](http://www.aposgran.org.ar)

LA REVISTA DE APOSGRAN es una publicación cuatrimestral que se distribuye en Argentina y América Latina. Registro de Propiedad Intelectual. Los trabajos son responsabilidad de sus autores. Se permite la reproducción citando la fuente.

## APOSGRAN EN ACCIÓN

Nota Institucional.....03

Los conceptos fundantes para un excelente control de los granos en el acondicionamiento y el almacenaje.....06

Clase magistral de conservación de granos para COFCO INTERNACIONAL.....08

Diplomatura en Agroexportación: un proyecto con nuevas oportunidades.....11

Comprometidos para una impecable formación en la seguridad laboral.....12

Cursos 2024.....13

## ACTUALIZACIÓN TÉCNICA

Silos: no les faltemos el respeto ¿Por qué colapsan los silos de granos? (Parte 4).....14

Postcosecha en granos de arroz almacenado.....26

Descascaramiento y pulimento del arroz enfriado.....28

Impacto del decreto 1149.....32

Paraguay concluye su 2ª mayor campaña histórica de soja en 2023/24.....44

Desafíos logísticos y búsqueda de soluciones digitales.....47

Manejo integrado de roedores en acopio de cereales.....48

Aspectos a tener en cuenta en el preembarque.....53

## PROTAGONISTAS

Operativo cosecha, ya está en marcha.....54

## NOVEDADES INSTITUCIONALES

Fe en Vietnam: La Provincia de Santa Fe explora oportunidades comerciales con el país asiático.....56

APROSEMP renovó miembros del Consejo Directivo.....59

APROSEMP entrega reconocimiento al Sr. Breno Batista Bianchi titular de la empresa Agro Santa Rosa S.A.....60

Reseña de la evolución histórica de la producción y comercialización de granos en argentina (Parte 2).....60

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Anunciantes.....65

## Una nueva generación de equipos para **enfriamiento, secado de granos y semillas!**

Obtenga más informaciones sobre los equipos accediendo al código QR



**EQUIPOS PATENTADOS**

[www.coolseed.com.br](http://www.coolseed.com.br)

BR 277 Km 611, nº1500 • Santa Tereza d'Oeste - PR - BR • Teléfono: +55 (45) 3231-1677

# Los conceptos fundantes para un excelente control de los granos en el acondicionamiento y el almacenaje

Desde APOSGRAN, acompañamos a ASAGA en su 7º edición de la Jornada sobre Logística de granos en la industria aceitera, realizado en la sede de la entidad anfitriona.

El equipo APOSGRAN, estuvo presente por medio de tres considerables temas para el sector granario. Hugo García de la Vega, presidente de Aposgran disertó sobre los “Fundamentos en la recepción y almacenaje de granos”, los Ings. Roberto Hajnal y Guillermo Romero, (ambos miembros de la comisión directiva de nuestra entidad), disertaron en “Explosiones de polvo: Consideraciones y Formas de Prevención” y “Control on line de Fitosanitarios - Software Prometeo”, respectivamente.

Conversamos con quien preside Aposgran, quien nos compartió su experiencia en el evento organizado por la Asociación Argentina de Grasas y Aceites, donde explicó como es un adecuado manejo en el ingreso de la mercadería en las distintas plantas, donde es clave considerar el aspecto en el proceso de recepción de la misma.

“Partimos de la base de que la recepción de mercadería se caracteriza como primer paso en un análisis comercial, análisis físico de los granos que se van a recepcionar, en el caso de crashing de soja, de girasol, de colza, canola o de cualquier otro oleaginoso que se utilice para la extracción de aceites vegetales. La toma de muestra es uno de los principales puntos a tener en cuenta como el análisis de los diferentes rubros de calidad



para poder identificar que la mercadería a recepcionar sea dirigida hacia los lugares de almacenaje adecuados”, explica Hugo Garcia de la Vega.

“Dentro de la recepción existe una metodología que se denomina segregación que es separar los distintos transportes tanto sea camión como vagón o barcazas de acuerdo a la calidad que se determine, para así realizar un seguimiento exhaustivo de su almacenaje y preservar su conservación acorde a las características de cada uno de los lotes almacenar. Siempre tenemos que tener en cuenta que los granos son organismos vivos que respiran, transpiran pierden peso, liberan calor y por lo tanto pueden ser atacados por insectos, hongos o bacterias, además se trata de alimentos que como todo alimento tenemos que identificar que

ese producto sea inocuo, tanto sea para alimentar cerdos, aves o vacunos. Uno de los puntos a tener en cuenta es el proceso de secado de acuerdo a las condiciones de humedad que tenga el producto que se reciba y también el destino que va a tener esa mercadería para los siguientes procesos de almacenamiento o de molienda”, detalla el experto en calidad e inocuidad de granos.

El presidente y coordinador general de APOSGRAN, además tuvo la oportunidad de poder explicar otros datos fundante en las operaciones de recepción y almacenaje de mercadería: “el sistema de aireación permite tener una medición de las temperaturas que poseen los granos almacenados, por ese motivo tienen que tener un sistema de termometría en los silos que se almacena,

esa termometría tiene que estar controlada y tenerla en cuenta permanentemente en cada una de las operaciones por cualquier desvío que puedan llegar a presentar como rotura de la misma o falsa mediciones, eso nos puede llevar a tener problemas después de almacenaje uno de los puntos típicos en el almacenaje de granos es purgar el silo para que las materias finas o más livianas que se concentran en el centro de un silo no queden estancas ahí y que impidan que el sistema de aireación pueda entrar en toda la masa de granos almacenado”.

Un punto muy importante es que se tiene que recibir la mercadería libre de insectos, eso muchas veces no sucede por condiciones de operaciones o mal controladas o necesidad de recibir mercadería aún con insectos y tener un proceso posterior del almacenaje de una organización con tratamiento plaguicidas aplicados a las instalaciones y por supuesto a los productos que almacenados, eso es todo un tema independiente a lo que estamos hablando, pero bueno sirve para tener en cuenta de manera permanente de que los insectos son altamente complicados en su control para su control, y que se utilizan distintas metodologías.

El control de los granos en el acondicionamiento y el almacenaje es un punto fundamental para mantener en las condiciones óptimas para después realizar todos los procesos secundarios en la extracción de aceites vegetales y a la vez los subproductos derivados de lo mismo.

Para finalizar acentúa la importancia del trabajo del pe-



rito clasificador de granos que recibe mercadería: “los peritos clasificadores de granos tienen que tener un conocimiento muy amplio de lo que son las características físicas y morfológicas de los granos incluso de su inflorescencias , lo cual nos ayuda a poder determinar de que estos granos pueden venir con distintos tipos de materias

extrañas, caso sorgo, girasol o soja, si se desconoce cuál es su inflorescencia tanto sea en maíz, girasol, o en el caso de la soja, permiten así tener una idea clara de cuáles son los caminos a seguir para tener una conservación adecuada de todos los granos que almacenamos y que después van a ser utilizados para el proceso industrial”.



# Clase magistral de conservación de granos para COFCO INTERNACIONAL

Durante el mes de marzo, la firma COFCO INTL, convocó a nuestra asociación para capacitar a quienes forman parte de la compañía de agronegocios global. La conferencia de Conservación de Granos, fue llevada a cabo en un reconocido hotel de la ciudad de Rosario, dirigida por el prestigioso Ing. Agrónomo (PhD) Ricardo Bartosik, investigador y referente de Pos cosecha de Granos del INTA (EEA Balcarce), investigador del CONICET, y miembro de comisión directiva de APOSGRAN.

La impecable disertación del Ing. Bartosik, fue dictada en inglés ya que el auditorio estaba constituido por participantes de diversas partes del mundo de COFCO. La conferencia se trató sobre el ecosistema de los granos almacenados y diversas tecnologías de poscosecha que se pueden utilizar para mejorar la conservación. Todas estas variables que están afectando al grano durante su almacenamiento: como la temperatura, la humedad, la presencia de material fino, cuál es el efecto de la temperatura y la humedad sobre la actividad biológica, es decir la respiración, cómo se produce el calentamiento espontáneo de los granos, en qué deriva, cómo podemos prevenirlo, cuál es el efecto de estas variables sobre los insectos, cómo está afectada la actividad de los insectos y a su vez cómo los insectos interactúan con todas estas variables en el almacenamiento para desarrollarse y por supuesto dañar la mercadería.

Continuando con lo desarrollado en tal disertación, Bartosik explica: “hablamos sobre las tecnologías que tenemos para detectar estos problemas a tiempo todo lo que tiene que ver con el monitoreo, como manejar todo el seguimiento



miento de las variables críticas con la humedad, la temperatura, los nuevos sistemas de monitoreo como el dióxido de carbono, qué nos aportan a las tecnologías existentes, como utilizarlas de manera apropiada. Cómo podemos detectar procesos de calentamiento o de movi-

mientos convectivos del aire dentro del grano que nos van a estar condicionando la calidad durante la conservación, hablamos un poco de la aireación, la refrigeración como tecnologías que tenemos para mejorar las condiciones de almacenamiento y cómo podemos mejorar el uso de





# Protección segura al alcance de su mano

- Uso versátil. Tratamiento directo del grano y de almacenes agrícolas.
- Dosis de empleo por debajo del LMR fijado para granos de cereales.
- Hasta doce meses de protección contra polillas, gorgojos y otros insectos en el grano almacenado.

Para más información visite [www.ar.envu.com](http://www.ar.envu.com)

Antes de usar el producto, léase detenidamente la etiqueta.  
Uso reservado a agricultores y aplicadores profesionales.

Envu, the Envu logo and K-Obiol are trademarks owned by Environmental Science U.S. LLC. or one of its affiliates.

The Envu logo, consisting of the word "envu" in a lowercase, sans-serif font with a registered trademark symbol (TM) at the end, all contained within a thin rectangular border.

Partner  
Field Solutions  
Program

The Pestcontrol logo, which includes a diamond-shaped graphic with internal lines forming a cross-like pattern, followed by the word "PESTCONTROL" in a bold, sans-serif font, and "FUMIGACIONES AGROINDUSTRIALES" in a smaller font below it.

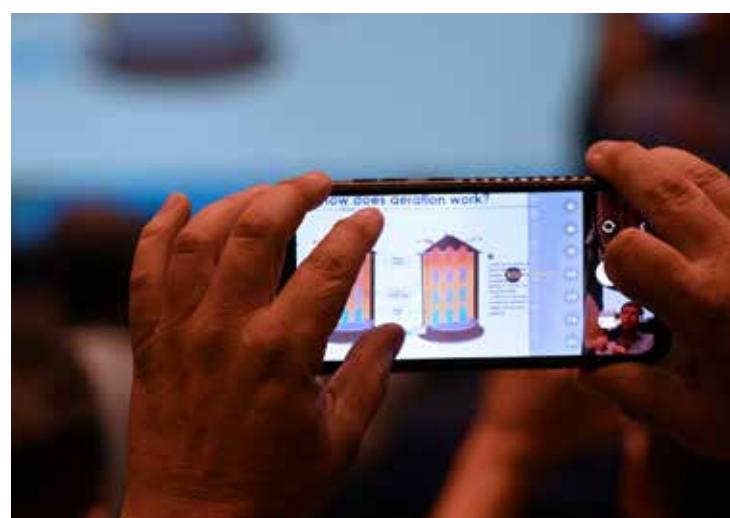
The Tecnophos logo, featuring the word "TECNOPHOS" in a bold, sans-serif font with a registered trademark symbol (TM), and "FUMIGATION INNOVATIONS" in a smaller font below it.

la aireación y la refrigeración, cuál es la ventaja de hacer el descorazonado en los silos que es una práctica económica que tiene resultados muy buenos y es muy a bajo costo”.

En la destacada disertación se realizó un recorrido por todas las cuestiones de cómo se manejan e interactúan todas estas variables en el ecosistema los granos almacenados y qué tecnologías hay que considerar para poder mejorar, reducir los riesgos en la conservación y optimizar la calidad de la conservación.

La empresa anfitriona que tiene como enfoque: abarcar desde la adquisición hasta la comercialización, procesamiento y distribución de estos productos con el objetivo de satisfacer de manera responsable y sostenible la demanda global, demostró una excelente interacción con el especialista en conservación de granos. Se presentaron muchas preguntas, un interesante intercambio.

“Había gente de diferentes partes del mundo, entonces las problemáticas eran muy diversas, pero siempre se pudo relacionar los problemas que cada uno de las personas manifestaba tener con aquellos conceptos básicos: qué es lo que pasa con la humedad, con la temperatura, con la presencia de finos, o de impurezas en la masa de granos. También hubo una buena interacción entre ellos, para poder transmitir experiencias de conocimientos de diferentes situaciones que les toca a ellos atravesar en el día a día”, nos comenta el Ing. Bartosik.



El auditorio resultó muy interesado por los conocimientos que el Ingeniero Ricardo Bartosik les pudo otorgar. Desde las tecnologías como es el sistema

CO2NTROL que desarrolló el INTA, su funcionamiento. Además de cómo incorporar algunos de los conceptos tratados en el esquema de trabajo diario.

# Diplomatura en Agroexportación: un proyecto con nuevas oportunidades

Junto a dos grandes entidades nos volvemos a fusionar para dar vuelo a un desafiante proyecto educativo. Nuestra entidad (APOSGRAN), junto al Centro de Formación Continua de la Escuela de Recibidores de Granos de Rosario, y con la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), convocamos a los actores del sector agrocomercial, relacionado a la exportación, a participar de la Diplomatura que les otorgará la oportunidad de mejorar su desempeño laboral y profesional en tal actividad, como así también a quienes deseen insertarse en el mismo.

Juan Carlos Piotto, quien es miembro de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Poscosecha de Granos y unos de los mentores de tal proyecto, nos comenta: “la temática desarrollada está formalizada en la demanda de recursos humanos calificados que requiere el sector agroexportador localizado en uno de los nodos

portuarios más importantes del mundo, esta actividad formativa tiene contenidos actualizados que le aportarán a los participantes los conocimientos necesarios para su eficiente desempeño”.

La Diplomatura en agroexportación, cuenta con una de las principales ventajas de la nueva era: la metodología

de cursado es con modalidad virtual, con formatos sincrónicos y asincrónicos.

“La participación en esta actividad formativa, pone foco en los contenidos actualizados, entre los cuales se destacan: la documentación requerida para la operación de embarque, requisitos internacionales de organismos



como Federation of Oils, Seeds and Fats Associations (FOSFA) y Grain and Feed Trade Association (GAF-TA), aspectos necesarios de la documentación final de embarque, condiciones de venta, Draft Survey, nociones sobre seguridad, higiene y medio ambiente en el embarque, entre otros. Destaca Juliana Torres, representan-

te del Centro de Formación Continua de la Escuela de Recibidores de Granos de Rosario.

El dictado está a cargo de calificados profesionales de probada actividad laboral relacionada, permitiendo abordar de forma experimentada y precisa el programa educativo propuesto.

**Si te interesa formar parte de esta experiencia educativa, con inicio en el mes de mayo, te dejamos los contactos para que puedas acceder a mayor información sobre inscripciones:**

**Correo electrónico:** [diplomatura@ergr.com.ar](mailto:diplomatura@ergr.com.ar)

**WhatsApp:** +54-341-2809993

## Comprometidos para una impecable formación en la seguridad laboral

Iniciamos el año con la importante oportunidad de capacitar al cálido grupo operativo de acopio de la firma FERSAM AGROINDUSTRIAL, ubicada en la provincia de Entre Ríos. Operación en plantas de acopio fue el tema coordinado por el excelente orador y pedagogo Germán Antonione.

Compartimos en esta nota lo acontecido en una hermosa jornada de trabajo, donde el foco se puso en un valioso tema que debe tomarse con interés y conocimientos técnicos, de buenas prácticas en manejo de las distintas operaciones (con posibles riesgos ocultos) que debemos conocer para no tener accidentes laborales.

La jornada presencial permitió una muy buena interacción entre el docente a cargo y los participantes quienes demostraron interés y por sobre todo compromiso por el tema abordado, según el desarrollo del programa seleccionado acorde a las necesidades y problemáticas relacionadas a la operación de su



planta de silos.

Se originó un clima de reciprocidad de vivencias laborales donde plantearon situaciones similares a las experiencias presentadas como ejemplos incluidos en el programa.

Germán Antonione, desde su vasta experiencia y formación constante, pudo desarrollar las consideraciones necesarias y obligatorias en el manejo de acopios y

el trabajo cotidiano de los operarios.

“Quiero por este medio hacer llegar mi agradecimiento a todos, quienes participaron de este encuentro como también a quienes mantuvieron la iniciativa de poner en marcha esta jornada de capacitación en la cual tratamos de llegar con el mensaje de cómo llevar adelante una operación de planta de forma eficiente controlada y segura”, finalizó el docente a cargo.



# Cursos 2024

Dictadas por Streaming Online Zoom 

**jueves  
14 de marzo**  
16 a 19hs.

**Preparandonos para la cosecha gruesa**

Sr. Germán Antonione

**martes  
19 de marzo**  
14 a 17hs.

**Calidad comercial en granos: maíz, soja, girasol, sorgo**

Ing. Agr. Ariel Noguera

**Miércoles 17 y  
Viernes 19 de abril**  
16 a 19hs.

**Secadoras de Granos, su uso,  
mantenimiento y optimización**

Ing. Electromecánico Mauricio Heidenreich

**Jueves 18 de abril**  
16 a 19hs.

**Operación y Seguridad en plantas de acopio**

Sr. Germán Antonione

**Jueves 9, 16,  
23 y 30 de mayo**  
18 a 21hs.

**DRAFT SURVEY.  
Determinación de cargas sólidas en buques**

Sr. Eduardo Ramos

**Martes 11 y  
jueves 13 de junio**  
16 a 19hs.

**Control de plagas en productos almacenados**

Ing. Agr. Guillermo Romero



**Martes 2 y  
jueves 4 de julio**  
16 a 19hs.

**Control de balanzas**

Ing. Eduardo Ostera



**Jueves 8 de agosto**  
16 a 19hs.

**Explosiones de Polvo: una alerta importante para un  
riesgo evidente. Formas de protección y prevención**

Ing. Roberto Hajnal



# Silos: no les faltemos el respeto ¿Por qué colapsan los silos de granos? (Parte 4)

Como impactan las fundaciones, la termometría, y otras situaciones

Autor:



Ing. Roberto Hajnal  
Director de Hajnal y Cia SA  
Miembro CD APOSGRAN  
roberto@hajnal.com.uy



Un hundimiento histórico: El silo de Transcona Grain Elevator, Manitoba, Canadá, en 1913 se hundió por un problema de sus fundaciones, fue reconstruido en 1916, todavía está en pie y funcionando, con otro nombre desde 1970.

Somos poco conscientes del riesgo del colapso de silos y son muchos los factores a cuidar, a tener en cuenta, tanto en el diseño, la construcción y su uso que pueden resultar en una falla estructural o colapso.

Este trabajo exhaustivo sobre “Colapso de silos” fue precedido de 3 partes anteriores, que intentaremos resumir. Se ha mostrado que los colapsos y accidentes en silos se dan en el mundo entero, inclusive en los países más desarrollados. En las ediciones anteriores se ilustraron muchísimos casos demostrando que es un fenómeno muy global.

**Parte 1** (Revista Nr.144 de 1/2023): aquí vimos una introducción teórica de qué pasa dentro de un silo y las cargas que se ejercen durante el llenado y el vaciado para entender las principales causas de fallas estructurales que están directamente relacionadas con:

- el tipo de flujo ocurrido dentro del silo: “flujo embudo” o “flujo másico”;

• carga y / o descarga excéntrica;

• influencia de la alteración de las propiedades de los productos almacenados (peso específico, ángulo de fricción interno de los granos, ángulo de fricción con la pared, humedad);

• inestabilidad del contenido del silo.

**Parte 2** (Revista Nr.145 de 2/2023): donde vimos cómo impactan los flujos de descarga, el viento, los cambios de las propiedades físicas y de escurrimiento de los productos. Hemos abordado la influencia tremenda que tienen:

- las fallas relacionadas directamente al tipo de flujo de vaciado

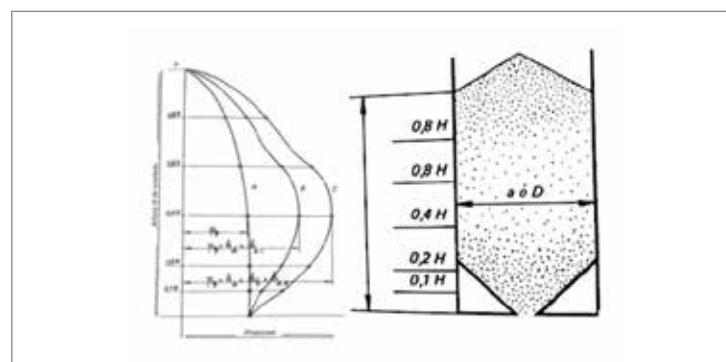
- nuevamente, con mas profundidad, el impacto de las alteraciones en las propiedades físicas de los productos almacenados (peso específico, ángulo de talud natural o reposo, ángulo de fricción con la pared, humedad)

- la segregación y la condensación

- la instabilidad de los parámetros de cálculo.

- las cargas de viento

Se analizaron qué pasa en los silos de gran diámetro, los riesgos de la formación de arcos o puentes y la dificultad



de almacenar harinas. Se incluyó una Guía de Preguntas para evaluar un colapso y se hizo un análisis de un video con la secuencia del colapso de un silo en Paraguay.

**Parte 3** (Revista Nr.146 de 3/2023): se trató un tema fundamental: el impacto que tienen la carga y descarga excentrica, así como los tipos de vaciado, además de otras circunstancias operativas y constructivas de un silo. El vaciado de los silos constituye la fase mas critica de su uso pues provoca reacciones en la masa ensilada que pueden comprometer su estabilidad. Estos esfuerzos son función, a la vez, de:

- las características físicas y mecánicas del material ensilado,

- la forma de los silos,
- la manera en que son llenados,
- la posición de los orificios de vaciado y
- la esbeltez (relación altura/diámetro) del silo.

Se analizaron y justificaron las fórmulas de cálculo de las presiones estáticas o de llenado sobre las paredes en la fase de equilibrio estático. Cuando los materiales almacenados, estando originalmente en reposo, comienzan a vaciarse, desde el primer instante del vaciado, se rompe este equilibrio estático y aparece una complejidad de fenómenos debidos al vaciado que resultan imposibles de calcular y que para conocer

los valores de los "empujes dinámicos" se impone la necesidad de recurrir a determinaciones experimentales de coeficientes de mayoración a aplicar a los valores calculados de presiones estáticas de llenado. La parte 3 mostró estos coeficientes de vaciado y de sobrepresiones.

Se explicaron las tres curvas principales de:

- presiones estáticas (A),
- presiones dinámicas (B) y
- sobrepresiones de llenado y vaciado simultáneos (C), que son un multiplicador que aumenta las presiones de llenado, a los que se le agrega el fenómeno de las cargas y descargas excentricas que provocan presiones asimétricas.



optimización de plantas-seguridad de riesgos explosión-control de polvo  
Tecnología en procesos a granel



## DustControl

*Ingenioso sistema de control de polvo en tolvas de recepción  
SIN aspiración, SIN operario, SIN mantenimiento*

**Sistema mecánico con módulos de clapetas pendulares, se instalan bajo la rejilla.**

**Completamente Automático y Autónomo.**



- Sin mantenimiento, sin consumo de energía ni aire comprimido
- Sin filtro, ni ventilador ni válvula rotativa. No requiere operario.
- Reduce mermas, el polvo queda en el flujo del grano
- Controla +90% del polvo bajo la rejilla
- No requiere obras civiles. Se adapta a tolvas existentes.
- 200+ sistemas instalados en Brasil y 50+ sistemas en EEUU

**DustControl es muy económico, seguro y silencioso**

**Hajnal y Cia. SA**  
[www.hajnal.com.uy](http://www.hajnal.com.uy)

Buenos Aires / Montevideo  
+54-11-4312-8980 +598-2-902-0892

WA: (+54-9-11) 6683-0214  
[roberto@hajnal.com.uy](mailto:roberto@hajnal.com.uy)

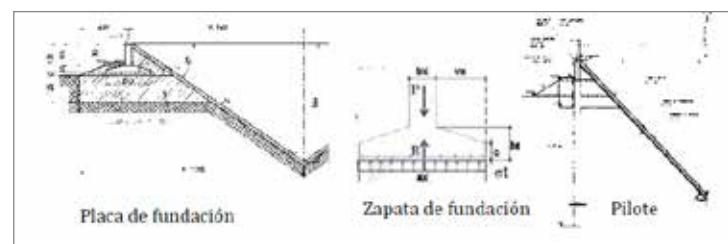
cas que pueden producir deformaciones o hasta llevar al colapso estructural.

Se presentaron, en detalle y con buenas ilustraciones, las ADVERTENCIAS mas importantes que registran Manuales de Uso de silos de distintos proveedores, como ser:

- Procedimientos de llenado de silos: donde se recomienda el llenado por el centro, y el 1er llenado en que los silos deben llenarse en etapas.
- Procedimientos de descarga del silo: el vaciado es una parte critica de su uso.
- Una descarga incorrecta puede causar un daño estructural importante.
- La necesidad que haya aberturas de ventilación o expositores adecuados.
- El efecto y prevenciones de las descargas laterales en silos verticales.
- Cuidado con el trasile: llenado y vaciado simultáneo sobre el mismo silo,
- Las complicaciones con el almacenamiento de harina de soja y de otros productos de difícil escurrimiento.
- Si llenados o vaciados de manera descentrada, los fabricantes advierten que se pierde la garantía; salvo que dispongan de sistemas de descarga lateral aprobados.

La advertencia mas estridente es que todos los silos deben ser llenados uniformemente por el centro y descargados únicamente por la descarga central, hasta que el grano ya no fluya por gravedad.

En esta Parte 4 desarrollare-



mos cómo impactan las fundaciones y la termometría.

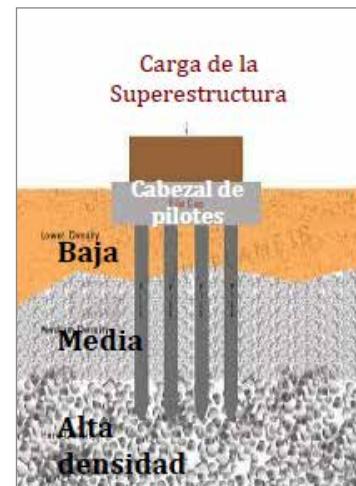
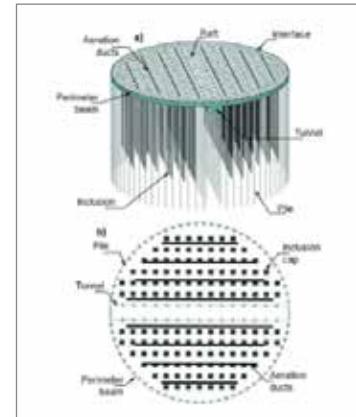
## LAS FUNDACIONES

Un silo puede presentar fallas en su estructura o en su fundación. Algunas de las fallas en su estructura, como ya vimos en las partes anteriores de este articulo, se deben a: incendios y explosiones, sobrepresiones de llenado y vaciado, corrosión y deterioro. Mientras que las fallas en su fundación pueden presentarse debido a: condiciones del suelo (suelo inestable, superar la capacidad de carga del suelo , etc.), sismos y errores de construcción.

Las fundaciones son la estructura de apoyo e interacción entre el suelo y la estructura del silo, y de ella depende en mayor porcentaje la seguridad y estabilidad del silo.

Los defectos o fallas de una cimentación rara vez son visibles inmediatamente, sino que muchas veces son aparentes hasta que la construcción se encuentra en uso, momento en el cual una reparación resulta muy costosa.

Para verificar la seguridad de las fundaciones hay que



considerar la revisión de los siguientes estados límite de servicio.

1.- Asentamiento de la fundación, o movimiento vertical respecto al nivel del terreno.

2.- Inclinación media de la construcción, y



## El cerebro detrás de una operación inteligente.

**IE-Node.** *El futuro en control y seguridad.*

Utilizando ethernet industrial y conectividad en la nube para compartir datos de los sensores en tiempo real y análisis de datos históricos, el IE-Node es realmente inteligente. Usted puede conectar todo su sistema y contar con comunicación constante de cada componente, para un control sin precedentes.

**CLASE II  
DIVISIÓN 1  
GRUPOS  
E, F & G**

Aprobación para área clasificada

**INTERFAZ  
RJ-45**

EtherNet/IP,  
PROFINET and  
Modbus TCP/IP

**4000  
SENSORES  
POR SISTEMA**

Discreto, 4-20mA,  
Temperatura,  
Velocidad



Ponga el IE-Node en el centro de su operación. [ienode.go4b.com](http://ienode.go4b.com)

### 3.- Deformación diferencial de la propia estructura y de las vecinas

#### Daños en un silo por la fundación

- El daño en un silo se debe a múltiples factores que incluyen: un suelo malo, el tipo incorrecto de hormigón y los métodos usados de construcción.

- La capacidad resistente y estabilidad de una base o fundación depende de factores como:

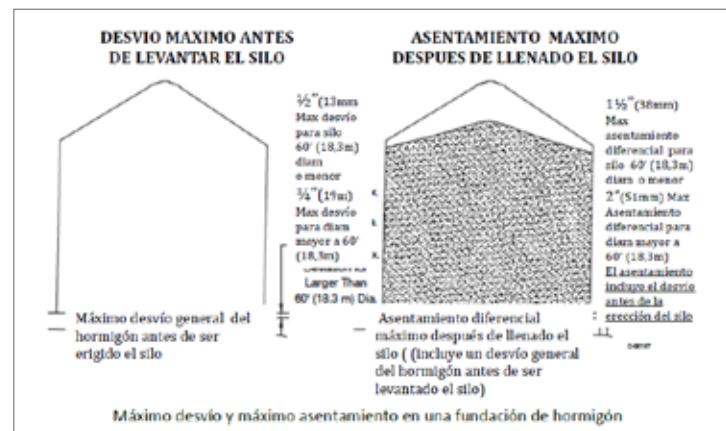
- el clima,
- hundimiento del terreno,
- deformaciones elásticas y/o plásticas del suelo,
- deformaciones por corte o cizallamiento del suelo, y
- consolidación del suelo (hasta que no se deforma mas)

Cualquiera de estos factores pueden estar presentes en el proyecto de una fundación de silos y cada una es relativamente independiente de la otra; es decir, cada una debe ser considerada y tratada por separado.

Estar a salvo de un factor no necesariamente garantiza de estar a salvo de los otros.

Lamentablemente proyectar fundaciones no está basado en una ciencia exacta, debido a la naturaleza diversa de los suelos tanto sea en diferentes lugares y como en un mismo lugar, ya que es un material de propiedades inciertas y no uniformes.

Veremos algunos de los modos de falla de ciertas fundaciones de silos con la fi-



nalidad de ofrecer algunas recomendaciones que permitan contrarrestarlas cuando ocurran.

Todas estas prevenciones se desmoronan cuando una falla es producto de un intento por ahorrar en el costo de la fundación; la pérdida, puede ser varias veces el ahorro proyectado. Es un muy mal negocio.

Hay, esencialmente, tres opciones comunes para las fundaciones que son:

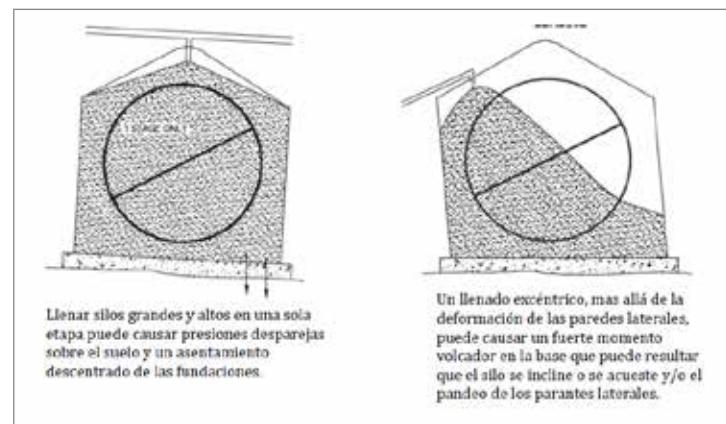
- las placas o lossas continuas de fundación en silos verticales metálicos apoyados sobre

el terreno. Una viga anillo transmite las cargas perimetales a través de una zapata corrida, en forma de anillo, sobre un suelo mejorado

- las zapatas que son bases individuales bajo cada columna de un silo vertical elevado.

- Los pilotes que se usan cuando el suelo es muy malo y hay que ir muy abajo para encontrar un estrato donde se pueda apoyar. Es lo mas caro.

Es común que en la zona de silos se prevea la excavación de un cajón, de aprox 1,25/1,50 m de profundidad, más lo correspondiente para



completar el fondo cónico. En los rellenos se prevé la colocación de suelo mejorado y compactado hasta el nivel original más unos 15 cm bajo la zapata y más el espacio entre zapata y fondo, que va por encima del nivel del terreno, con una mezcla de suelo-cal al 5%, debidamente compactado.

Por último, se perfila toda la superficie que da apoyo a la losa de fondo y el relleno exterior de protección a la zapata.

Todo este procedimiento no es complicado, pero sí delicado. Debe hacerse muy bien, cualquier distracción o mala ejecución puede repercutir en la estabilidad del silo.

El suelo mejorado y compac-



tado dará apoyo a la zapata y a la parte superior del fondo, buscando aumentar el módulo de deformación del suelo para disminuir asentamientos.

Cuando el suelo es muy malo, por ejemplo pantanoso, en lugar de tener que hacer pilotes solamente debajo de la viga perimetral o anillo, es nece-

sario, también, poner pilotes bajo el piso plano del silo o bajo la tolva inclinada.

Resulta como un “bosque de pilotes”, en esos casos, la fundación, lo que está enterrado, puede ser mas costoso que todo el silo que está por encima.

Es importante o critico para

# Somos tu aliado estratégico en el puerto.

Somos tu entregador.

OPTIMIZÁ TODOS TUS PROCESOS

SOLUCIONES A UN CLICK DE DISTANCIA

LAS 24 HS. DEL DÍA, LOS 365 DÍAS DEL AÑO

 **AgroEntregas**

agroentregas.com.ar

*Escríbenos!*



el ingeniero civil, al calcular las fundaciones, entender y naturalizar la interacción suelo-estructura para las diferentes solicitudes y necesidades.

Si proyecta todo bien pero hay errores de ejecución, las consecuencias son muy costosas.

A todo esto se agrega todo el problema de impermeabilización de los pisos, que si no es el adecuado o no se hace bien, puede generar entradas de agua en el fondo del silo.

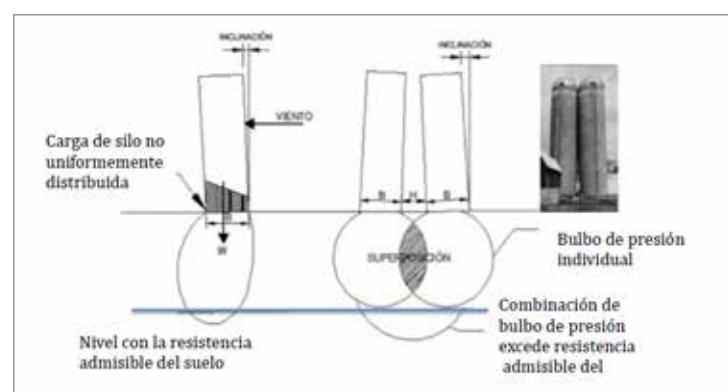
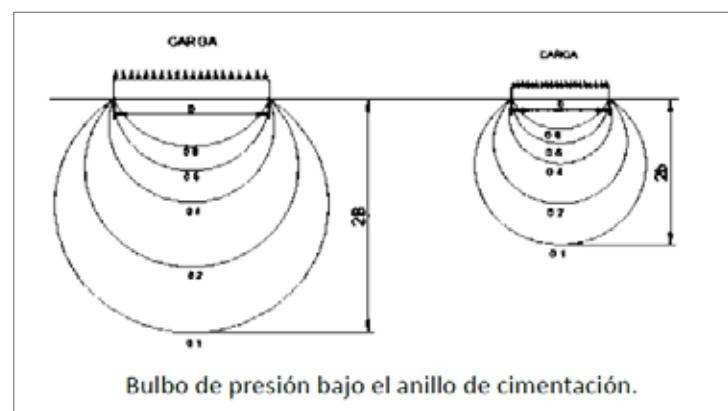
### Mecanismos de falla en fundaciones de silos

Una parte primordial de toda obra civil son las fundaciones, que permiten transmitir las cargas al terreno de apoyo, por lo que son elementos importantes en la estabilidad de la superestructura, es decir, de todo lo que va arriba. Una falla en la fundación pone en peligro toda superestructura, aunque esta última esté bien proyectada y bien construida.

Toda cimentación puede fallar porque el suelo o la roca en que se apoya son incapaces de soportar la carga transmitida, este comportamiento se relaciona con la resistencia del suelo donde apoya y se produce una falla por capacidad de carga.

Esto tiene que ver con un mal diseño de la fundación y/o un mal estudio de suelos.

Por otra parte, el suelo de apoyo puede no fallar, pero el asentamiento diferencial de la estructura puede ser tan grande que la estructura puede agrietarse o dañarse, donde entra en juego la relación esfuerzo-deformación del



suelo y se produce un asentamiento perjudicial.

### Procedimiento para el primer llenado de silos

Para un silo hay desvíos máximos permitidos, por ejemplo, entre 13 mm y 19 mm, según si el diámetro del silo es mayor o menor a 60' (18,30m) así como asentamientos diferenciales máximos permitidos después de llenado, que van entre 38 mm y 51 mm, según si el diámetro del silo es mayor o menor a 60' (18,30m).

Por eso, es muy importante el primer llenado del silo, porque el suelo se va a deformar, se va a asentar y hay que hacerlo de a poco. Este asentamiento del terreno con el peso del silo lleno se produce una sola vez y luego queda estable, por lo que resulta importante que el terreno vaya recibiendo esa carga de a poco. Es usual que los proveedores de silos indiquen un procedimiento para el 1er llenado.

Los silos deben llenarse en etapas, como vimos en la Parte 3 anterior de esta serie de artículos, no sólo porque los granos distribuidos en forma despareja pueden causar un importante estrés sobre las paredes del silo, lo que puede resultar en un daño y en una falla estructural con el tiempo, sino también porque el suelo debe recibir el peso del silo de a poco, para que se vaya asentando en una forma controlada.

Se recomienda llenar el silo aprox de a tercios de la altura. Inspeccionar la celda, asegurándose que el grano se va llenando en un cono concéntrico. Esperar un mínimo de 8 horas antes de continuar con el tercio siguiente, para permitir la compactación y la consolidación del suelo.

Hay quienes recomiendan

llenar el silo de a tramos de 10% cada 4 o 6 horas.

Finalmente, hay que aguardar un mínimo de 24 horas antes de la primera descarga.

¡Es muy importante respetar este procedimiento del 1er llenado!

### Fallas en fundaciones

En general, la falla de una fundación es debida a:

- a) no haberse efectuado un correcto estudio de suelos, o, a una incorrecta interpretación de los resultados.
- b) errores de proyecto en la fundación.
- c) mano de obra defectuosa en la construcción de la fun-



dación.

d) previsión insuficiente de los fenómenos naturales como: lluvias, inundaciones, condiciones térmicas, entre otras.

e) cuando no se consideran en el análisis todos los factores que intervienen.

### Fallas en fundaciones de silos

Mas específicamente en los

silos, se puede señalar:

- En la mayoría de los casos, la falla se debió a la falta de estudios previos de mecánica de suelos.
- En los casos que fue posible una reparación, los costos fueron muy altos.
- En casos de fundaciones implantadas en suelos arcillosos, la falla es muy factible que ocurra cuando los silos

## 50 AÑOS DE TRAYECTORIA CEREALERA

**Avalan nuestro conocimiento de los actores  
intervinientes del negocio**

**CEREALNET**  
EVOLUCIÓN AGROPECUARIA

Tecnología efectiva para el agro

[www.martinoentregas.com.ar](http://www.martinoentregas.com.ar) [info@martinoentregas.com.ar](mailto:info@martinoentregas.com.ar)

[martinoentregas](#) Córdoba 1365, Rosario, +54 9 341 44055504

+54 9 341 370 9702 San Carlos 784, San Lorenzo, +54 3476 421818/421202

fueron llenados rápidamente, todo de una sola vez, en el primer llenado.

- Uno de los errores frecuentes es no tomar en cuenta la eventual excentricidad en la distribución de cargas del silo.

- Otro de los errores comunes, no solo en fundaciones de silos, es creer que una fundación a base de pilotes es necesariamente segura.

### Interpretando los estudios de suelo

Los estratos del suelo se comprimen por el peso de la estructura de tal manera que las cargas aplicadas se distribuyen uniformemente en el suelo sobre la zona delimitada por la base circular, esta presión uniforme se distribuye en forma de bulbo de presión, su tamaño y forma, determinada por la teoría elástica están relacionados directamente con el diámetro de la zona de carga, como a continuación se muestra.

Cada fundación tiene un bulbo de presión, cuando los silos están muy próximos uno del otro, se genera una superposición de los mismos y en la zona de intersección de los bulbos, las presiones se suman y pueden exceder la resistencia admisible del terreno, por lo que el suelo, en ese punto, no soporta esa carga combinada y se deforma.

Otra situación similar es cuando, por efecto del viento u otra razón, el silo se inclina, entonces la carga ya no está uniformemente distribuida sobre el suelo, superando la resistencia admisible del terreno.

### Acciones preventivas sugeridas

En varios Manuales de Uso de silos, algunos proveedores sugieren acciones a desarrollar para descubrir o evitar fallas en las fundaciones, a saber:

- Analizar la existencia de señales de infiltración de agua (cuando hay moho),

- comprobar que los bulones se encuentren bien apretados

- aplicar sellador en el exterior del silo, si necesario.

- Verificar la integridad estructural del silo (chapas del cuerpo, techo, escaleras, montantes, pernos de anclaje).

- Comprobar la nivelación de la base y la ausencia de grietas.

- Revisar el perímetro del silo en busca de bulones cortados, apretar nuevamente los que estén flojos, incluidos los pernos de anclaje.

- Chequear la fundación del silo para detectar grietas importantes o asentamientos diferenciales

- Grietas importantes u hormigón rompiéndose en las fundaciones es una indicación de un problema serio. Si la grieta se desarrolla alrededor de los bulones de anclaje, a menudo dejan esa parte del silo sin anclaje, haciendo que el silo quede susceptible al viento u otros daños.

- Chequear para ver que la base de todas las láminas de acero están soportando uniformemente sobre la fundación alrededor de la circunferencia del silo y que el sellado de la base esté intacto.

- Chequear la base del silo para detectar corrosión, , remover el óxido y pintar el área afectada con una pintura anti-óxido.

- Si se observa que una corrosión es excesiva, se recomienda contactar al fabricante.

Debajo de los silos para alojar el transporte de descarga, se instalan túneles.

Su estabilidad es esencial para la seguridad de todo lo que está arriba. Es importante revisar si hay fallas, o pandeo en sus paredes y piso. Hay una interfase entre el túnel, el silo y las fundaciones que hay que cuidar y vigilar atentamente.

### LOS CABLES DE TERMOMETRÍA

Colgados del techo del silo, generan cargas pulsantes que pueden hacer colapsar el techo o el silo.

El cereal almacenado a granel, al rozar contra los cables de medición de temperatura, tiene una acción abrasiva y además provoca enormes tracciones sobre los mismos que se transmiten indefectiblemente a la estructura del techo.



Es importante recordar que estas tracciones aumentan significativamente si la superficie del cable no es perfectamente pulida (o está desgastada por el rozamiento) o bien si aumenta el diámetro exterior del cable.

Frente a estas tracciones se vuelve muy critico el correcto diseño del cable y la calidad de los materiales componentes del mismo.

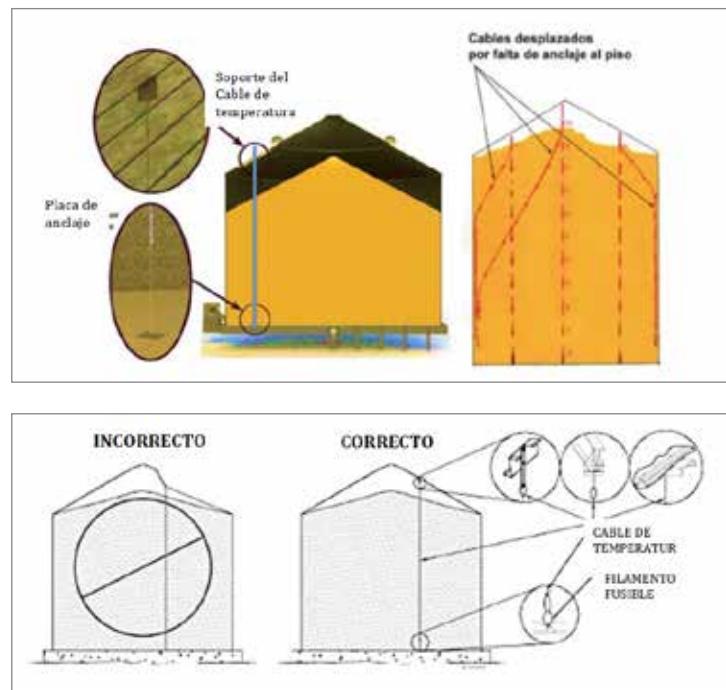
El cereal está en contacto directo con el cable y por lo tanto tracciona sobre la capa plástica exterior protectora del cable. Es importantísimo que esta capa sea perfectamente pulida, ya que cuanto más rugosidad tenga, mayor será el coeficiente de rozamiento y por lo tanto mayor la tracción final.

A medida que aumenta la altura de los silos, y por ende aumenta la tracción del cereal sobre el cable,

Para tener idea de la magnitud de estas fuerzas, TESMA SA, de Argentina, tradicional proveedor de sistemas de termometría, da algunos ejemplos de la tracción que puede llegar a ejercer el grano sobre los cables:

- Cable de 9mm de diámetro y 12 m de longitud = 500 Kg
- Cable de 10,5 de diámetro y 24 m de longitud = 1200 Kg
- Cable de 12,5 de diámetro y 36 m de longitud = 2800 Kg

En algunos casos no se pueden colocar todos los cables necesarios, porque el techo no está previsto para soportar la tracción que los cables producen, que, según otros fabricantes, puede llegar a superar los 5.000 kg en silos grandes.



Para un conocido fabricante de silos de EEUU, como estándar, los techos estructurales están diseñados para una carga máxima de 2.000 lb (907 kg) por cable de temperatura.

Si se excede esta carga, esto puede causar daño estructural al techo del silo y se anulará la garantía del silo .

Hay una enorme dispersión de los valores de este esfuerzo de tracción que resultan entre distintos fabricantes de termometría y entre los valores que calculan los fabricantes de silos. Esto puede resultar en un gran problema.

El principal proveedor argentino de termometría indica una tensión pulsante de 2800Kg, mientras que un muy reconocido proveedor de silos de EEUU aclara en su Manual que los techos están diseñados para una carga máxima de 907 Kg y al mismo tiempo, otros mencionan 5.000 Kg en silos grandes. El dilema es cuál carga usar....

Cuando la estructura del te-

cho no soportaría las cargas del cable, hay que realizar un refuerzo al techo para , ahora sí, aguantar la carga pulsante.

### Fijación de los cables

En silos de fondo cónico se suele colocar una pesa a cada cable para mantenerlo vertical durante el llenado, y que permanezca así.

En silos de piso plano se suelen atar los cables al piso con alambre de fardo de baja resistencia, como fusible, pero que no se desprenda del techo. Esta estructura debe resistir durante el llenado para que no se corte y que el cable no golpee contra la paredes, quedando inutilizado. En la parte superior del cable se colocan anclajes que lo dejan listo para ser colgado del techo del silo. Hay diversos modelos y tipos.

Un anclaje mal hecho del cable de termometría al techo puede causar daños en la estructura del techo. Por otra parte, si falla el anclaje al piso, los cables se desplie-

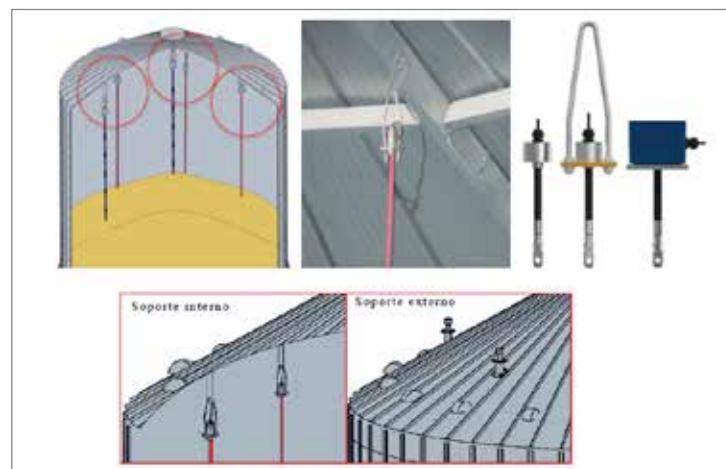
zan brindando una información incorrecta al operador que los controla. En silos con fondo cónico o plano se deben atar los cables al piso con un alambre de fardo de baja resistencia, de modo que ante una elevada solicitud se corte su anclaje al piso pero no se desprenda del techo ni tire exageradamente hacia abajo. Este “fusible” debe resistir durante el llenado para evitar que se corte y el cable se vaya contra la pared, quedando inutilizado. Un anclaje inferior deficiente hace que los cables se corran hacia las paredes durante el llenado quedando ese silo sin medición útil. Antes de volver a llenar un silo de fondo plano, se deben reponer los alambres que se hayan cortado.

El cable debe estar correctamente conectado a un soporte de fijación del techo que esté bien diseñado y actúa como fusible, lo mismo debe suceder abajo donde un alambre o filamento fusible esté sujetado a la parte inferior del cable y al piso. Los cables se atan al piso con un filamento que se rompe fácil, haciendo de fusible cuando la tensión excede la que el proveedor indicó. Es común que se use hilo tanza de pescador.

Hay que asegurarse que la placa de anclaje se acomode plana en el piso, debajo del cable y que se la ate con un hilo recomendado.

Una instalación mal hecha de los cables de termometría puede causar daños al techo, debido a la tensión pulsante que empuja para abajo durante el llenado, durante el asentamiento y durante el vaciado del silo.

### Reflexiones finales sobre el colapso de silos



La mayoría de las fallas estructurales de silos pueden ser atribuidas a una combinación de diversas deficiencias o errores hechos durante una o más de cualquiera de las tres etapas de la vida de un silo: el proyecto, la construcción y el uso.

Cientos de silos industriales y agrícolas, contenedores y tolvas, almacenando polvos, harinas o sólidos a granel, sufren algún grado de falla cada año. En efecto, los silos fallan con una frecuencia que es mucho mas alta que casi cualquier otro equipamiento industrial.

A veces las fallas implican un colapso completo y catastrófico de la estructura. En otros casos las fallas implican solo distorsiones o deformaciones, donde la diferencia simplemente puede ser la severidad de las consecuencias de esas fallas estructurales.

Ya sea se trate de la pérdida de una vida humana, perdidas de tiempo, perdidas materiales o simplemente una necesidad de reparación, cuando ocurre una falla estructural es siempre muy costosa.

El propietario o gerente, además del costo de las pérdidas de producción y reparaciones,

se puede enfrentar a posibles litigios que pueden ser, no solo comerciales, sino también hasta por causas penales cuando hay muertos. Lo mismo que el ingeniero proyectista, el constructor o el fabricante, por la exposición que implica su responsabilidad profesional.

### Conclusión

Sería bueno diseñar silos que no requieran un Manual de Funcionamiento, pero serían poco competitivos. En el mercado de silos hay muchísimos proveedores y la competencia es muy fuerte, esto hace que se diseñen cada vez mas al límite, lo mas barato posible y se provean con Manuales cada vez mas extensos y complicados, para así, deslindar responsabilidades.

El problema es que casi nadie lee esos Manuales y menos los operadores....

Por todo lo expuesto en estas 4 partes, resulta claro que el proyecto de un silo es complejo y requiere de un conocimiento extremadamente especializado.

Buenos Aires, marzo de 2024

# MAGTOXIN®

## INSECTICIDA - GORGAJICIDA - RODENTICIDA

| Elimina todos los estadios evolutivos de las plagas.

| No afecta el poder germinativo de las semillas.

| No modifica el aroma, sabor y color de las mercaderías tratadas

| No deja residuos tóxicos.

| Es seguro para el aplicador.

| No afecta la capa de ozono.



**PELIGRO. SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE.  
LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA.**

La calidad de nuestros productos y el respaldo de nuestros servicios brindan la seguridad que su negocio requiere.

### NUESTROS SERVICIOS



#### MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

- Control de roedores
- Control de insectos y ácaros
- Desmalezado sanitario
- Control de aves



#### APLICACIÓN DE FOSFINA

- Tratamiento con pastillas y placas
- Tratamiento con inyección directa de fosfina
- Sistema de recirculación J-system
- Chequeo de hermeticidad de silo bolsa



#### INOCUIDAD ALIMENTARIA

- Tratamiento de enterobacterias/ escherichia colim salmonella
- Tratamiento anti hongos/ micotoxinas
- Diseño e instalación de sistemas de aplicación



#### TRATAMIENTO PARA MERCADERÍA ORGÁNICA

- Atmósfera controlada por aplicación de CO<sub>2</sub>

FUMETRINA

Phostoxin

PLACAS DEGESCH

Virukill

SalPro  
2500

MoldPro

BacteMix®

CASA CENTRAL  
Humboldt 1550 3º piso  
Of. 308, C1426 AAT,  
C.A.B.A., Argentina  
Tel. (54 11) 3991 3405,  
bsas@fugran.com

PUERTO GRAL. SAN MARTÍN  
Ruta Nac. N°11 km. 337,  
2202, Puerto Gral. San Martín  
Santa Fe, Argentina  
Tel. (54 3476) 49 5292/5284  
rosario@fugran.com

PUERTO BAHÍA BLANCA  
Moreno 2744,  
8000, Bahía Blanca,  
Buenos Aires, Argentina  
Tel. (54 291) 455 8388  
bblanca@fugran.com

TUCUMÁN  
Pedro León Gallo 25,  
4000, San Miguel de Tucumán,  
Tucumán, Argentina  
Tel. (54 381) 423 4436  
tucuman@fugran.com

40  
FUGRAN  
AÑOS

comercial.ar@fugran.com - www.fugran.com

DETIA  
DEGESCH  
GROUP

Care. Protection. Quality.

# Postcosecha en granos de arroz almacenado

Autora:

Alicia Noemí Orrea

Ing. Agr. Especialista en manejo de postcosecha de granos.

aliorrea@gmail.com

El origen del arroz se remonta a más de 5.000 años en el continente asiático, específicamente en regiones de China e India, donde comenzó su cultivo. Su adaptabilidad a diferentes condiciones climáticas y su capacidad para alimentar a muchas personas lo convirtió rápidamente en un cultivo fundamental. Los registros más antiguos indican que su cultivo jugó un papel crucial en la sustentabilidad de las poblaciones antiguas. Es el cereal más consumido en el mundo!, con diversidad de preparaciones...

Con más de 40.000 variedades, conocidas en la actualidad, se ha podido comprobar, este grano ancestral, una increíble capacidad de diversificación. Desde el aromático arroz jazmín hasta el nutritivo arroz integral, cada variedad tiene una historia para ser divulgada y pregonada generosamente y un lugar específico en la historia del cultivo de arroz. Vamos, que el arroz es una cultura en sí mismo.

La postcosecha, una etapa compleja, abarca desde la cosecha de los granos hasta su destino final: el plato del consumidor, tiene que ver con cómo manejar el arroz; desde su cosecha hasta su venta. Dicha etapa, incluye varios procesos: corte, acarreo, limpieza y comercialización del arroz, etc. Es especialmente importante porque evita pérdi-



didas tanto en cantidad como en calidad y, con pérdidas significativas, pudiendo llegar las mismas hasta el 50 % de su rendimiento total.

Luego de esta breve introducción, nos adentraremos, en algunos aspectos sumamente importantes, para la gestión del procesamiento de granos de arroz, tendientes a conformar una adecuada, eficaz y eficiente postcosecha.

## Cosecha y Postcosecha

El momento de la cosecha del cultivo de arroz es determinante para la calidad del grano. En este sentido, se establece que el grado de humedad afecta tanto el proceso mismo de la cosecha como el manejo del grano.

Los estándares recomendados por el INTA cosecha son los siguientes:

- Arroz largo ancho: durante el comienzo de la cosecha el rango óptimo de humedad debe ser del 27%, mientras que debe mantener indica-

dores superiores o iguales al 20% hacia la finalización de la cosecha.

- Arroz largo fino: tiene un rango óptimo de humedad que oscila entre el 24% y el 18%.

Ademas, el arroz, exige cuidados en la poscosecha, debido a que los granos son organismos vivos que deben preservarse. De esta forma se garantiza las mejores condiciones de calidad del producto.

Los dos cuidados que deben darse en la postcosecha y que corresponden a las plantas procesadoras, como molinos arroceros, son:

- Movimiento de los granos: se emplean máquinas que no vayan a causar daño mecánico en los granos y en su debido, se realizan evaluaciones constantes del proceso.

- Proceso de secado: debido a la elevada humedad de cosecha, se debe realizar un proceso de secado que puede afectar la calidad del grano.

## Cosecha

Esta etapa, consiste en recolectar los granos maduros, en el campo. La cosecha del arroz es un proceso complejo que requiere mucha mano de obra y cuidado. En primer lugar, se debe determinar el momento adecuado para cosechar el arroz. Si se cosecha demasiado pronto, el arroz no estará maduro y no tendrá el sabor y la textura deseados. Si se cosecha demasiado tarde, el arroz estará maduro, pero será más difícil de pelar y de moler.

Una vez que se ha determinado el momento adecuado para cosechar el arroz, se corta la planta a la altura del suelo con una máquina llamada cortadora. Luego, se recoge el arroz caído con una máquina llamada recolectora. El arroz se transporta entonces a un almacén donde se deja secar al sol durante unos días.

Una vez que el arroz está seco, se limpia para eliminar impurezas como piedras, tierra y paja. Luego, se muele para convertirlo en polvo fino. El arroz molido se envía entonces a una fábrica donde se mezcla con agua y se envuelve en bolsas de plástico para su venta al público.

La cosecha, implica:

- Corte
- Secado de campo
- Acarreo
- Apilamiento
- Trilla
- Limpieza
- Embalaje (para enviarlo más lejos para el secado)

Cosechar en el momento correcto asegura que obtenga el máximo rendimiento, disminuyendo la degeneración de la calidad. Sin embargo, hay ciertas pérdidas físicas que uno tiene que enfrentar durante las operaciones de cosecha. Estos se basan libremente en las operaciones y la maquinaria utilizada durante la cosecha. Estas pérdidas:

- Ocurre durante el corte
- Ocurren durante la trilla y
- Ocurren durante el manejo de granos

Para minimizar, es importante medir las pérdidas en cada operación de cosecha y trabajar en ello.

## Secado

La operación más crítica una vez finalizada la cosecha, el secado reduce el contenido de humedad del grano a un nivel seguro, ideal para almacenarlo por más tiempo. El grano cargado de humedad es propenso a la decoloración, el desarrollo de moho y la infestación de plagas. También reduce la tasa de germinación de la semilla, lo que disminuye la calidad general del grano. Sucede cuando:

– Se espera demasiado antes de comenzar a secar.

– No se seca lo suficiente, sea cual sea tu propósito,

– Se usan técnicas incorrectas.

Es conveniente, comenzar a secar dentro de las 24 horas posteriores a la cosecha. Los granos deben secarse a diferentes contenidos de humedad (CH) para diferentes propósitos.

– 14 % o menos de MC para almacenar hasta unos pocos meses

– 13% o menos de MC para almacenar durante 8 a 12 meses

– 9% o menos por almacenar más de un año

## Técnicas de secado

– Sistemas tradicionales: Secado al sol, secado en campo y apilamiento

– Sistemas mecánicos: Secado por aire caliente, secado a baja temperatura, secado solar y enfriamiento de granos.

Hasta aquí, llegamos en este artículo, en los siguientes, continuaremos con el apasionante mundo del ARROZ.



# Descascaramiento y pulimento del arroz enfriado

Autor:

Prof. Dr. Valmor Ziegler (UNISINOS)

## Introducción

El mayor rendimiento de granos integrales es uno de los principales anhelos de las industrias procesadoras de arroz, debido a que estos granos tienen el mayor valor agregado. Sin embargo, existen varios factores que interfieren en el rendimiento de los granos integrales, desde el cultivo, las condiciones de secado y el almacenamiento del grano, ya que estos provocan cambios físicos en los granos, como mayor o menor agrietamiento. Estos factores también afectan la adherencia de la cáscara y el salvado al endospermo del grano, lo que afecta la sensibilidad y resistencia del grano al descascarillado. En este contexto, este estudio buscó evaluar el comportamiento de los granos de arroz a diferentes temperaturas, cuando se someten directamente a procesamiento industrial.

## Materiales y Métodos

Granos de arroz comercial, en cáscara, de la zafra 2020/21, fueron recolectados en dos empresas, una en Santo Antônio da Patrulha y otra en São Sepé, ambas en Rio Grande do Sul. Luego, las muestras fueron transportadas para el Instituto Tecnológico em Alimentos para a Saúde (itt Nutrifor) de UNISINOS en São Leopoldo/RS, donde fueron colocadas en bolsas de polietileno (capacidad de 1 kg cada bolsa) y almacenadas en cámaras de almacenamiento a temperaturas de 15 °C, 20

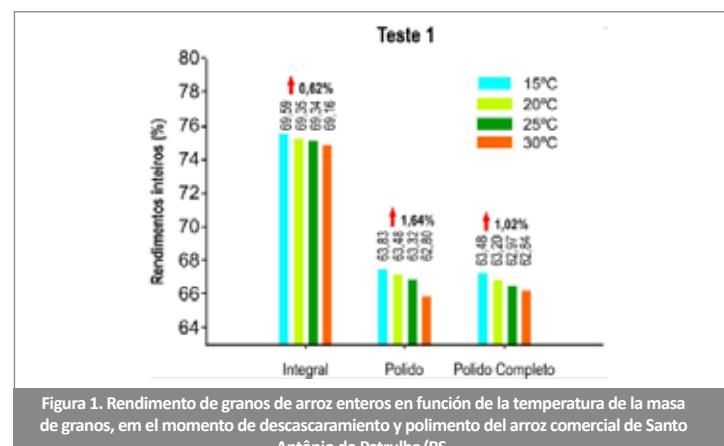
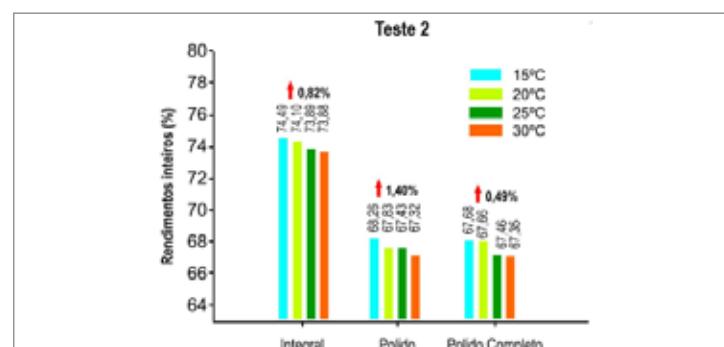


Figura 1. Rendimiento de granos de arroz enteros en función de la temperatura de la masa de granos, em el momento de descascaramiento y polimento del arroz comercial de Santo Antônio da Patrulha/RS.



°C, 25 °C y 30 °C, con una variación promedio de

7 días, descascarado y pulido en secuencia inmediata.

1 °C. Para cada temperatura, el almacenamiento se realizó por triplicado. Se realizaron las siguientes comparaciones, que se muestran en los gráficos, en la sección de resultados y discusiones:

Para el arroz de Santo Antônio da Patrulha, se realizaron dos pruebas, la primera inmediatamente después de la llegada de las muestras a itt Nutrifor y la segunda, con la misma muestra, después de 30 días. Los granos para la prueba 2 se almacenaron a 25°C, en humedad relativa de equilibrio higroscópico.

a) Integral: Arroz en cascara almacenado en diferentes temperaturas, por 7 días descascarado

Para el arroz de São Sepé se realizaron tres pruebas, la primera inmediatamente después de la llegada de las muestras a itt Nutrifor, la segunda a los 30 días y la tercera a los 60 días, con la misma muestra. Los granos para las pruebas dos y tres se almacenaron a 25°C, en humedad relativa de equilibrio higroscópico.

b) Pulido: Arroz en cascara almacenado en las diferentes temperaturas, por 7 días, descascarado y almacenado por más 7 días, en las diferentes temperaturas y pulido.

c) Pulido completo: Arroz en cascara almacenado en las diferentes temperaturas, por

El descascarado y pulido se realizó siempre siguiendo el mismo protocolo, en un dispositivo de prueba Suzuki, y se cuantificaron los contenidos de granos enteros y granos enteros pulidos, según las comparaciones mencionadas anteriormente. Los resultados se expresan en porcentaje (%) de cereales integrales.

## Resultados y Discusiones

Las Figuras 1 y 2 muestran los resultados del rendimiento de grano entero en función de la temperatura de la masa del grano, en el momento del descascarillado y pulido de arroz comercial de Santo Antônio da Patrula y São Sepé, respectivamente. Para ambos lugares de origen del arroz, en las diferentes pruebas y formas de procesamiento es-

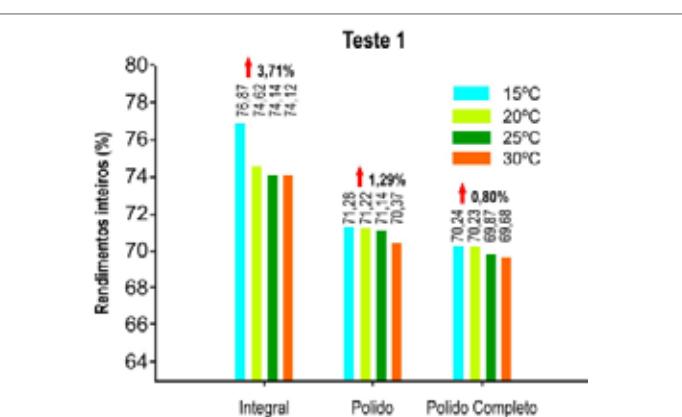


Figura 1. Rendimiento de granos integrales de arroz en función de la temperatura de la masa de granos, en el momento del descascarillado y pulido de arroz comercial de São Sepé/RS.

tudiadas, los granos procesados con la masa de grano enfriada (15°C) presentaron los mejores rendimientos de los granos enteros.

Analizando más detalladamente los resultados de Santo Antônio da Patrula (Figura 1), se observa un rendimiento

de arroz integral de 0,62% y 0,82% superior a la temperatura de 15°C, cuando comparado a la temperatura de 30°C, respectivamente en pruebas 1 y 2. Cuando este mismo arroz integral fue nuevamente acondicionado a diferentes temperaturas y luego pulido, se observó un

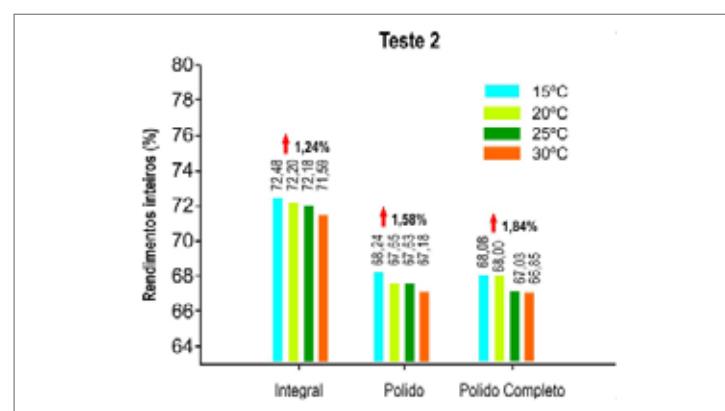
Primero lo  
que importa.

**la segunda**  
SEGUROS

rendimiento de arroz pulido de 1.64% y 1.40% mayor a una temperatura de 15°C, en comparación con la temperatura de 30°C. C, respectivamente en las pruebas 1 y 2. Cuando los granos fueron pelados y pulidos en secuencia (pulido completo), se observó un rendimiento de arroz pulido de 1.02% y 0.49% mayor a la temperatura de 15°C, cuando comparado con el temperatura de 30°C, respectivamente en las pruebas 1 y 2.

Analizando los resultados de São Sepé con más detalle (Figura 2), los rendimientos del arroz integral fueron 3,71 %, 1,24 % y 2,98 % más altos a una temperatura de 15 °C, en comparación con la temperatura de 30 °C., respectivamente en las pruebas 1, 2 y 3. Cuando este mismo arroz integral se acondicionó nuevamente a diferentes temperaturas y luego se pulió, se obtuvo un rendimiento de arroz pulido de 1,29 %, 1,58 % y 1,73 % más alto a una temperatura de 15 °C, en comparación con una temperatura de 30 °C., respectivamente en las pruebas 1, 2 y 3. Cuando los granos fueron pelados y pulidos en secuencia (pulido completo), se obtuvo un rendimiento de arroz pulido 0.80%, 1.84% y 1.72% mayor a una temperatura de 15°C, cuando se comparó con un temperatura de 30°C, respectivamente en los ensayos 1, 2 y 3.

Si analizamos el conjunto de resultados (ubicaciones, pruebas y métodos de procesamiento), observamos un promedio de 1.52% más de rendimiento de granos integrales a una temperatura de 15°C, cuando se compara con una temperatura de 30°C, lo que representa un ganancia



muy interesante en granos con mayor valor agregado.

Otro análisis relevante de los resultados es que al comparar el procesamiento para obtener arroz pulido (almacenado a diferentes temperaturas, durante 7 días, descascarillado y almacenado otros 7 días, a diferentes temperaturas y pulido) con el arroz pulido completo (almacenando a diferentes temperaturas, durante 7 días, descascarillado y pulido en secuencia inmediata), a una temperatura de 15°C, se observa, en el promedio de todas las pruebas realizadas, un rendimiento mayor de 1,04% para el arroz pulido, cuando se compara con el arroz pulido completo , demostrando que es ventajoso volver a enfriar el arroz después del descascarillado, y luego realizar el pulido.

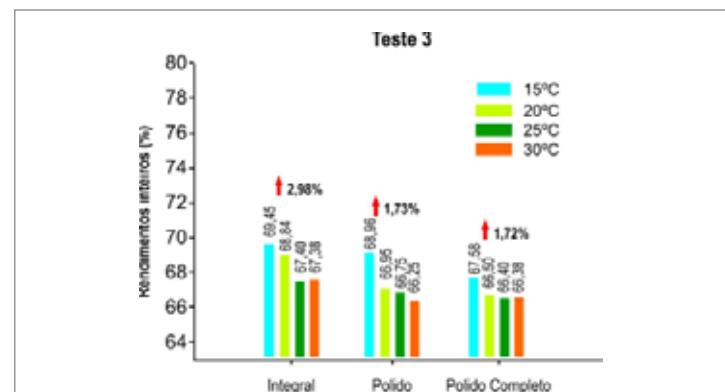
Los mejores resultados de rendimiento integral, en con-

diciones de enfriamiento, probablemente se explican porque la temperatura de 15°C hace que la cáscara y el salvado sean más rígidos y menos maleables, lo que facilita su liberación durante el pelado y pulido, generando menos fricción con el endospermo de los granos, lo que provoca una menor tasa de rotura.

## Conclusiones

En el conjunto de resultados, la temperatura de 15°C proporciona un promedio de 1,52% más en el rendimiento de granos enteros (enteros o pulidos), cuando se compara con la temperatura de 30°C.

El enfriamiento (15°C) aplicado al arroz integral, proporciona un rendimiento de enteros pulidos de 1.04% más, cuando se compara con el descascarillado y pulido en secuencia inmediata, también enfriado a 15°C.



PROVEEMOS  
SOLUCIONES  
A MEDIDA



**TECNOGRAN S.R.L.**  
insumos y servicios



Rosario

[rosario@tecnogran.com](mailto:rosario@tecnogran.com)

Tel.: 0341 2382846

+ 54 9 341 5484460

[www.tecnogran.com](http://www.tecnogran.com)



Córdoba

[admin@tecnogran.com](mailto:admin@tecnogran.com)

Tel.: 0351 4801396

+ 54 9 351 3915750

# Impacto del decreto 1149 (Parte 2)

Protocolo para prevención y mitigación de explosiones de polvo en plantas de acopio, acondicionamiento, procesamiento y terminales portuarias que manipulen cereales, oleaginosas y subproductos sólidos

Autor:



Daniel Eduardo Gomez

Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional de Rosario

Magíster en Administración de Empresas, U.N.R

Cargill Technology Leader  
daniel\_gomez@cargill.com

## CAPITULO 2 - MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS

### PROGRAMA DE LIMPIEZA DE POLVO EN SECTORES CRÍTICOS

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con un programa de limpieza de polvo sistemático y documentado que aplique a todos los sectores críticos según el vocabulario establecido por la presente normativa.

El programa de limpieza deberá contener mínimamente las siguientes definiciones:

- Identificación de sectores críticos. Será recomendable identificar estos sectores en un lay-out de planta.
- Frecuencias de inspección/ejecución de tareas de limpieza.
- Registros de inspección/ejecución de tareas de limpieza.

- Criterios para la evaluación del nivel de polvo depositado y en suspensión.

- Criterios para la detención de operaciones debido a condiciones de polvo depositado o en suspensión.

- Demora aceptada para ejecutar tareas de limpieza según el nivel de polvo depositado.

- Aspectos metodológicos a ser implementados.

- Responsabilidades y recursos.

### Inspecciones y criterios de evaluación

Deberán tomarse como referencia los siguientes criterios:

Respecto del nivel de polvo depositado:

- Será aceptable una capa de polvo depositado que no exceda los 3 mm de grosor y que cubra no más del 5% de la superficie total del sector.

- Una capa de polvo depositado que exceda los 3 mm pero que no supere los 6 mm de grosor y/o que cubra más del 5% de la superficie total del sector deberá ser removida en el transcurso de las siguientes 12 horas desde el momento de su detección.

- Una capa de polvo depositado que exceda los 6 mm de grosor deberá ser removida de inmediato, debiendo

detenerse las operaciones en el sector cuando dicha capa de polvo cubra más del 1% de la superficie total del sector.

Respecto del nivel de polvo en suspensión

- Si la visibilidad dentro del sector es significativamente afectada por el polvo en suspensión, pero excede los 10 metros, se considerará un desvío menor que podrá ser resuelto sin detener operaciones.

- Si la visibilidad dentro del sector es menor a los 10 metros como consecuencia de la presencia de polvo en suspensión, se considerará un desvío mayor y se detendrán inmediatamente las operaciones hasta encontrarse una solución para resolver el problema que origina el elevado nivel de polvo en suspensión.

### Aspectos metodológicos

El documento deberá establecer los aspectos metodológicos para la realización de las tareas de limpieza dentro de los sectores críticos.

Podrá permitirse la limpieza de sectores críticos con aire comprimido sólo si se genera un permiso especial que asegure desgerminación, desenergización y consignación, así como también la no realización de trabajos en caliente, etc.

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES CRÍTICAS

Se deberá contar con un programa de mantenimiento documentado que aplique a los equipos e instalaciones críticas. Deberá contener mínimamente las siguientes definiciones:

- Identificación de equipos e instalaciones críticas.
- Frecuencias de inspección/ejecución de tareas de mantenimiento.
- Registros de inspección/ejecución de tareas de mantenimiento.

- Criterios para la detención de operaciones por fallas en equipos e instalaciones críticas.

- Aspectos metodológicos para implementar.
- Definición de responsabilidades en la ejecución del programa.

- El programa de mantenimiento mecánico deberá incluir rutinas de inspección y lubricación de partes móviles de equipos críticos.

### Mantenimiento eléctrico

- Las rutinas de inspección/ejecución y los aspectos metodológicos incluidos en el programa de mantenimiento mecánico serán desarrollados teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes y la evaluación particular de riesgos.

- El programa de mantenimiento eléctrico deberá incluir rutinas de inspección y limpieza de equipos e instalaciones eléctricas críticas.

### Mantenimiento mecánico

- Las rutinas de inspección/ejecución y los aspectos metodológicos incluidos en el programa de mantenimiento mecánico serán desarrollados teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes y la evaluación particular de riesgos.

**SERVICIOS SUR CEREALES S.R.L.**

Recepcion-Entrega- Embarques  
De Cereales Oleaginosas

**Sumamos valor  
a tu empresa**

**CONTACTO**

**ELCOLO@SURCEREALES.COM.AR**  
**SURCEREALES2021@GMAIL.COM**  
**SURCEREALESROSARIO@GMAIL.COM**  
**WWW.SURCEREALES.COM.AR**

**ROSARIO SANTA FE CORDOBA 1365 OFICINA 507 PISO 5**

## CAPACITACIÓN SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

Deberá capacitarse sobre explosiones de polvo y medidas de control a todos los roles de personal que estén expuestos o que tengan influencia directa sobre este riesgo y su control.

### Contenido de capacitación

El contenido de capacitación deberá ser el adecuado para cada rol y podrá diferenciarse según área o nivel. En todos los casos deberá incluirse información sobre los siguientes temas:

- Riesgo de explosiones de polvo y antecedentes en la industria.
- Medidas de control para la prevención y mitigación de explosiones de polvo.
- Obligaciones y prohibiciones en sectores críticos (ej.: obligación de usar elementos de protección personal, prohibición de fumar, prohibición de realizar trabajos en caliente sin permiso previo, prohibición de usar aire comprimido).
- Procedimientos de emergencia.
- Requisitos legales/normativos.

### Cartelería

Deberá colocarse cartelería con información sobre riesgos de explosión de polvo y medidas de control.

## PERMISOS DE TRABAJOS EN CALIENTE

Todo sitio incluido en el al-

cance de esta norma deberá contar con un procedimiento de permiso de trabajos en caliente documentado, que establezca medidas de control específicas para trabajos en caliente dentro de sectores críticos según el vocabulario establecido por la presente normativa.

El documento deberá contener mínimamente lo siguiente:

El responsable de la realización de un trabajo en caliente deberá confeccionar el permiso correspondiente en conjunto con el responsable/operador del sector o equipo afectado.

- Tanto el responsable del trabajo como el responsable/operador del sector o equipo afectado deberán colocar su firma en el formulario del permiso, validando así su emisión y el posterior inicio de la tarea.
- El permiso de trabajo en caliente deberá indicar y registrar a todo el personal involucrado en la ejecución de la tarea.
- La duración de los permisos de trabajo en caliente no podrá exceder a la de un turno de trabajo sin mediar revalidación.
- Para trabajos en caliente que tengan una duración superior a la de un turno de trabajo deberá revalidarse el permiso correspondiente (o confeccionarse y emitirse uno nuevo), verificando nuevamente las condiciones de trabajo seguro. De igual manera, deberá revalidarse el permiso de trabajo en caliente (o confeccionarse y emitirse uno nuevo) cuando cambien o se ausenten del

sitio los responsables firmantes y/o el personal involucrado en la tarea.

• Si las condiciones iniciales al momento de la firma del permiso de trabajo en caliente cambian (por ejemplo, clima, equipos en marcha, tipo de tarea, etc.), deberá detenerse el trabajo en caliente, debiendo verificarse nuevamente las condiciones de trabajo seguro.

• La zona de trabajo en caliente deberá estar libre de polvo combustible en un radio no menor a 15 metros.

• Se deberán mover o proteger otros combustibles dentro de los 15 metros del trabajo en caliente con cobertores, protectores o capas resistentes al fuego.

• Los pisos o el equipo combustible en o debajo de la zona de trabajo en caliente deberá estar húmeda o cubierta con arena húmeda, protectores metálicos o mantas resistentes al fuego.

• El equipo en el que se trabaja deberá estar completamente limpio de material combustible, residuos de aceite o revestimiento combustible.

• No se permitirán operaciones o maquinarias que produzcan vapor inflamable o polvo combustible dentro de la zona de trabajo en caliente.

• El suelo, conductos de paredes y otras aberturas a menos de 15 metros del trabajo en caliente deberán estar cubiertos o cerrados, y todos los recipientes estarán cerrados o tapados.

• Se deberá mantener una

guardia de fuego provista de extintores portátiles y/o una manguera de agua durante la realización del trabajo en caliente. Dicha guardia podrá estar a cargo del personal que realiza el trabajo, ya sea personal propio o contratista.

- Los sistemas de detección y lucha contra incendios, si existieran, deberán estar operativos durante la tarea y no se inhabilitarán a menos que el trabajo en caliente pueda activarlos de forma indeseada. Si es así, se deberán restablecer dichos sistemas para su normal funcionamiento cuando se finalice el trabajo.
- Se realizarán inspecciones regulares de la zona durante la realización del trabajo

en caliente y una inspección final realizada al menos 60 minutos posteriores a su finalización. Esta última deberá ser realizada por personal propio de la firma.

- No se permitirán trabajos en caliente sobre equipos que estén funcionando

- Se reiniciarán las operaciones normales cuando el trabajo en caliente se haya terminado y se haya comprobado que todas las superficies estén frías.

### CAPITULO 3 - MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

#### EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS ADECUADOS A LA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

Los equipos eléctricos en áreas clasificadas deberán contar con la certificación de clase del fabricante según norma IRAM-IEC 60079-10-2.

#### SISTEMAS DE ASPIRACIÓN DE POLVO

Se deberá contar con sistemas de aspiración destinados a controlar emisiones de polvo en todos los elevadores de cangilones y en cintas transportadoras. Es un requisito de seguridad de proceso que los mismos se instalen en el exterior de los sectores críticos y que los elementos de alivio (sistemas de venteo) no expongan a riesgos al personal.

Para el caso de filtros de manga autónomos, no serán

**Desde 1987 agregando valor  
a la cadena agroindustrial**



[www.terminal6.com.ar](http://www.terminal6.com.ar)

aplicables los requisitos de instalación exterior, el polvo aspirado se devolverá al equipo y se transportará junto con la mercadería y no será necesario contar con paneles de alivio dado que el propio equipo contempla esta medida de mitigación.

Para un sistema de aspiración dado, el diseño del ventilador principal dependerá del caudal de aire total necesario, que a su vez dependerá de la cantidad de puntos de captación y de los caudales de aire necesarios en cada uno de esos puntos, y de las pérdidas de carga inherentes a las campanas y tuberías del sistema. Las campanas y tuberías, por otro lado, serán diseñadas en función de las velocidades de aire necesarias para la captación y el movimiento de la mezcla aire/polvo. El material de fabricación debe ser no combustible.

El polvo recolectado por los sistemas de aspiración incluidos en este punto podrá ser reincorporado en algún proceso productivo que lo admita como agregado (ej.: planta de pelleteados), o podrá ser descargado en un carro o volquete dispuesto para tal fin, o podrá ser reincorporado en algún equipo de transporte o depósito siempre que esto se realice de forma segura y eficiente. Respecto de esto último, no estará permitido reincorporar el polvo recolectado en pantalones, pies o cabezales de elevadores de cangilones.

La marcha de los sistemas de aspiración será condición de marcha para los equipos de transporte aspirados por éstos.

Para los filtros de mangas

la no saturación del material filtrante utilizado será condición de marcha para los equipos de transporte aspirado por éstos. No será obligatorio el enclavamiento eléctrico, pero sí el monitoreo de la caída de presión de las mangas o elementos filtrantes.

También deberán monitorearse las velocidades del aire en tuberías testigos de los sistemas de aspiración.

### **ELEVADORES DE CANGILONES Y CINTAS TRANSPORTADORAS**

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán implementar medidas de prevención destinadas a controlar fuentes de ignición en todos los elevadores de cangilones y en aquellas cintas transportadoras que operen dentro de los sectores críticos.

Los equipos de transporte incluidos en este punto serán fabricados con materiales no combustibles, pudiendo no aplicarse este requisito sólo a bandas, a cangilones, a revestimientos de antideslizamiento de tambores, a cortinas y baberos, a revestimientos interiores en zonas de alto impacto o desgaste, a correas de transmisión y a conductos de conexión flexible. Por otro lado, todos los componentes serán eléctricamente conductivos y estarán debidamente puestos a tierra según la normativa aplicable.

Las bandas y los revestimientos de antideslizamiento de tambores de los equipos de transporte incluidos en este punto serán fabricados con materiales resistentes (retardadores) al fuego y

resistentes a la acción agresiva de los aceites.

Será recomendable que los equipos de transporte incluidos en este punto cuenten con instalaciones fijas de lucha contra incendios.

Las tolvas de descarga de camiones, vagones o barcos/barcazas que envíen mercadería a los elevadores de cangilones incluidos en este punto deberán contar con rejillas que retengan objetos de un ancho mayor a 10 cm. Complementariamente, será recomendable la instalación de trampas magnéticas en posiciones previas a los elevadores de cangilones incluidos en este punto, con el objeto de retener objetos y partículas metálicas.

Los equipos de transporte incluidos en este punto deberán contar con los siguientes dispositivos de control obligatorios:

- Sensor de sub-velocidad.
- Sensores de desplazamiento de banda.
- Sensores de desplazamiento de rolos en tambores de mando y reenvío.
- Sensores de temperatura de rodamientos en tambores de mando y reenvío.
- Será recomendable que los equipos de transporte incluidos en este punto también cuenten con sensores de rebalse/atoramiento.

La señalización de un problema por parte de cualquiera de estos dispositivos de control será condición de parada para los equipos de transporte incluidos en este punto. Dicha condición será

asegurada mediante enclavamiento eléctrico.

Para el caso de los sensores de sub-velocidad, el valor límite de parada del equipo no podrá ser inferior al 80% de su velocidad normal con carga.

Para el caso de los sensores de temperatura de roda-

mientos, el valor límite de parada del equipo no podrá ser superior a 80°C.

Las alarmas y fallas arrojadas por los dispositivos de control, los problemas detectados

y las acciones preventivas/correctivas tomadas deberán ser volcados en registros

diseñados para tal fin.

## SECADORAS DE GRANOS

Se describen medidas de prevención destinadas a controlar fuentes de ignición que pudieran originarse por problemas de operación y limpieza en secadoras de granos.



**Seminario ACSOJA 2024**

**Temas técnicos, comerciales y político/institucionales.**

**19 SEPTIEMBRE**      **BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO**

**CICLO DE CHARLAS VIRTUALES ACSOJA**

**SOJA 360**

- 06/06** Instrumentos económicos disponibles en el mercado.
- 04/07** Nuevas tecnologías: usos y aplicaciones.
- 03/10** Manejo de malezas y enfermedades en las diferentes regiones.
- 07/11** Mercado nacional y mundial de la soja.




**APOSGRAN**, más de 38 años trabajando con la Agroindustria

Consideraciones de diseño e instalación:

Las secadoras serán fabricadas con materiales no combustibles.

Deberán contar con accesos a todos los sectores de su estructura, facilitando todo lo posible las tareas de inspección, limpieza y mantenimiento y, en caso de incendio, el uso efectivo de extintores portátiles o líneas de manguera.

Deberán contar con medios para extinguir incendios dentro de la cámara de secado.

Deberán contar con un medio de vaciado seguro de emergencia en caso de incendio.

Será recomendable que las secadoras cuenten con medios para retirar materiales extraños presentes en el grano antes de que el mismo ingrese a la cámara de secado.

Las secadoras que posean un sistema de calentamiento de aire por combustión directa deberán contar con un medio para minimizar la cantidad de material combustible transportado en el aire que pueda ser introducido en la cámara de secado. A su vez, será recomendable que las secadoras que posean un sistema de recirculación de aire de salida cuenten con un medio para minimizar la cantidad de partículas que puedan ser reintroducidas en la cámara de secado.

## Control de funcionamiento

Los controles de funcionamiento deberán ser diseñados, instalados y operados

de manera tal que sean mantenidas las condiciones de funcionamiento seguro de la secadora en general, del sistema de calentamiento de aire y del sistema de ventilación.

Las secadoras, deberán contar con los siguientes dispositivos de control obligatorios:

- Sensores de temperatura de corriente de entrada de aire entre los quemadores de combustible y la cámara de secado.
- Sensores de temperatura de corriente de salida de aire entre las secciones de calentamiento y enfriamiento.
- Sensores de llama en quemadores a gas.

• Sensor de bajo nivel en la tolva de alimentación de la secadora.

La señalización de un problema por parte de cualquiera de estos dispositivos de control iniciará el apagado automático de la secadora, ejecutándose los siguientes pasos:

- Corte de alimentación del combustible o fuente de calor de los quemadores.
- Parada del flujo de salida de producto.
- Parada del flujo de aire de los ventiladores.
- Activación de una alarma sonora en un lugar permanentemente atendido.

Las secadoras incluidas en este punto deberán contar con una parada de emergencia accesible que permita el

inicio manual del apagado automático.

El flujo de salida de producto de la secadora deberá ser inspeccionado con una frecuencia adecuada, ya que un flujo irregular puede indicar que el grano no fluye correctamente, produciéndose retención y sobrecalentamiento.

## Limpieza

Se desarrollarán rutinas de inspección/ejecución de tareas de limpieza manual del interior de la secadora con el fin de minimizar el riesgo de incendio o explosión dentro de la misma .

Esto deberá ser volcado en registros diseñados para tal fin.

La frecuencia de inspección/limpieza deberá tener en cuenta las horas de marcha de la secadora y las características y condiciones del grano secado.

## Mantenimiento

Se desarrollarán rutinas de inspección/ejecución de tareas de mantenimiento teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. Esto deberá ser volcado en registros diseñados para tal fin.

Las líneas de alimentación de gas natural, gas licuado, etc. serán controladas anualmente en busca de fugas.

## Capacitación

Se capacitará y entrenará al personal de operación, limpieza y mantenimiento respecto de procedimientos operativos y de emergencia. Esto deberá ser volcado en registros diseñados para tal fin.

## CONTROL DE CONDICIÓN DE MERCADERÍAS ALMACENADAS EN SILOS Y CELDAS

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán implementar medidas de prevención destinadas a controlar fuentes de ignición que pudieran originarse por problemas en la condición de la mercadería almacenada en silos y celdas.

Serán incluidos en este punto silos y celdas destinados al almacenamiento de mercadería por períodos de tiempo mayores a los 15 días, límite que podrá ser modificado si esto es debidamente justificado.

### Procedimientos de control

Los silos y celdas incluidos en este punto deberán operar de acuerdo con un procedimiento de control documentado que especifique

límites para los parámetros de ingreso (temperatura, humedad, etc.) y/o tiempos de almacenamiento de la mercadería en función de las características constructivas y operativas de cada depósito, los sistemas o métodos disponibles para acondicionamiento (secado, pre-limpieza, etc.), conservación (aireación, recirculación, fumigación, etc.) y monitoreo (trazabilidad, termometría, muestreo, etc.), y las posibilidades de evacuación segura previstas ('transile', despacho a molienda, etc.).

El procedimiento de control deberá incorporar mínimamente alguno/s de los siguientes métodos de control:

- Control de parámetros de ingreso a depósito (ej.: temperatura, humedad, materia grasa, porcentaje de granos dañados, porcentual de cuerpos extraños, etc.).

- Control de tiempos de permanencia en depósito.
- Secado previo a depósito de granos con alto contenido de humedad.
- Limpieza previa a depósito de granos con alto porcentaje de cuerpos extraños.
- Segregación de lotes de mercadería en función de parámetros de ingreso a depósito.
- Purgado de vena central en depósitos de granos dentro de los primeros días de llenado con el objetivo de evacuar finos estratificados en ese lugar.
- Sistemas de aireación en depósitos de granos.
- Recirculación preventiva de mercadería en depósitos de granos y subproductos sólidos.
- Fumigación preventiva en

**KILLdan MAX + ACOPÍvap power**

LA NUEVA HERRAMIENTA DEL MERCADO DE AMPLIO ESPECTRO PARA EL CONTROL DE PLAGAS DE POSCOSECHA CON MAYOR RAPIDEZ Y EFICACIA.

Gran poder de volteo y residualidad.

Tratamiento preventivo y curativo de amplio espectro.

Actúa por contacto, ingestión e inhalación.

No afecta el poder germinativo de las semillas.

Córdoba 1464 - 3er. Piso Oficina A - (2000) Rosario Argentina / Tel: (0341) 4217174 / rotativas 341 3820831 / 341 5913543 / 351 3664190  
www.acopidorescoop.com.ar

**CAAF**  
Todo Para la Pos cosecha

depósitos de granos para evitar infestaciones de insectos que pudieran generar focos de temperatura.

- Limpieza y saneamiento periódico de depósitos.
- Monitoreo de temperatura en depósito por medio de muestreo manual y análisis, control termométrico u otro método efectivo.
- ‘Transile’, despacho a molienda o despacho a embarque/camiones/vagones según necesidad.

El o los métodos de control incorporado/s deberá/n definirse en función de las características constructivas y operativas de cada depósito.

Si se sospecha o comprueba la presencia de un foco de temperatura elevada que represente un riesgo significativo por la posible generación de una fuente de ignición, será necesario tomar acciones preventivas.

Si se sospecha o comprueba que la temperatura del foco es superior al valor máximo definido para la incorporación directa de mercadería a sectores o equipos críticos según el vocabulario definido por la presente normativa, la mercadería no podrá ser evacuada a través de estos, debiendo utilizarse medios alternativos seguros.

La temperatura máxima definida para la incorporación directa de mercadería a sectores o equipos críticos no deberá superar los 80°C, salvo que esto sea debidamente justificado en una evaluación de riesgo documentada realizada por un profesional con incumbencia en la materia y matrícula

habilitante.

Las rutinas de control asociadas y las acciones preventivas tomadas deberán ser volcadas en registros diseñados para tal fin.

Relación entre parámetros de ingreso a depósito y tiempos de almacenamiento

Respecto de la definición de límites para parámetros de ingreso y/o tiempos de almacenamiento de mercadería en silos y celdas, deberán tomarse como referencia los siguientes criterios:

- Lotes de mercadería conforme, según el vocabulario establecido por la presente normativa, podrán ser almacenados por un período de tiempo de hasta 3 meses sin monitoreo. Cumplido dicho tiempo, deberá monitorearse la condición de la mercadería almacenada. Si se verifica que la temperatura de la mercadería se mantiene sin variaciones significativas, el tiempo de almacenamiento podrá extenderse otros 3 meses. Caso contrario, deberán ejecutarse medidas de control o incrementarse la frecuencia de monitoreo adecuadamente.

- Lotes de mercadería con hasta 2 puntos de humedad, grano dañado o materia extraña por encima del límite establecido para considerar como mercadería conforme, deberán almacenarse de manera segregada y por un período de tiempo de hasta 30 días sin monitoreo. Cumplido dicho lapso de tiempo, deberá monitorearse la condición de la mercadería almacenada. Si se verifica que la temperatura de la mercadería se mantiene sin variaciones significativas,

el tiempo de almacenamiento podrá extenderse otros 30 días. Caso contrario, deberán ejecutarse medidas de control o incrementarse la frecuencia de monitoreo adecuadamente.

- Lotes de mercadería con más de 2 puntos de humedad, grano dañado o materia extraña por encima del límite establecido para considerar como mercadería conforme, deberán almacenarse de manera segregada y por un período de tiempo de hasta 15 días sin monitoreo. Cumplido dicho tiempo, deberá monitorearse la condición de la mercadería almacenada. Si se verifica que la temperatura de la mercadería se mantiene sin variaciones significativas, el tiempo de almacenamiento podrá extenderse otros 15 días. Caso contrario, deberán ejecutarse medidas de control o incrementarse la frecuencia de monitoreo adecuadamente.

- En el caso de almacenar un lote de mercadería no conforme, será recomendable contar con un medio de evacuación segura totalmente disponible (espacio libre para ‘transile’, posibilidad de despachar a molienda, posibilidad de despachar a embarque/camiones/vagones).

Los criterios descriptos en los puntos precedentes no serán aplicables a silos y celdas que cuenten con un sistema de monitoreo termométrico en tiempo real. En dichos depósitos, las medidas de control deberán ejecutarse cuando algún valor de temperatura entregado por el sistema de monitoreo supere en valor absoluto o en su incremento al límite de referencia establecido

# Conocé las soluciones de UPL para una protección segura y contundente de tus granos.



Fosfuro de aluminio 56% mín.

El insecticida más versátil



Para asegurar un correcto tratamiento debe medirse la concentración de gas que se libera, tanto en el interior de la estructura tratada como en sus alrededores.



Uniphos 350 M  
(baja concentración)



Fumisense Pro  
(alta concentración)



Tubos colorimetros  
KwikDraw



Bombas  
KwikDraw



Deltametrina 2,5% + Butóxido de piperonilo 20% - CE

Insecticida - gorgojicida de acción residual



1L



5L



20L



200L

previamente. En este sentido, será recomendable que el valor límite de referencia establecido no supere los 50°C para valores absolutos de temperatura y los 5°C para incrementos diarios de temperatura.

Los criterios descriptos podrán ser modificados si esto es debidamente justificado en una evaluación de riesgo documentada realizada por un profesional con incumbencia en la materia y matrícula habilitante.

## CAPITULO 4 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### PANELES DE VENTEO DE EXPLOSIONES

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con paneles de venteo de explosiones en todos los elevadores de cangilones y filtros de mangas/cartuchos y deberán diseñarse según normativa reconocida aplicable.

Los paneles de venteo empleados deberán contar con la documentación de la presión de falla en condiciones adecuadas de instalación, debiendo incluirse mínimamente un ensayo estático de presión de activación procedimiento descripto en el punto 7.2.2 de la norma EN 14797:2006. Dicho ensayo deberá contar con la certificación de un organismo nacional o internacional con antecedentes de acreditación en reglamentos de seguridad.

Los venteos potenciales no deberán poner en riesgo la seguridad de las personas, equipos e instalaciones adyacentes. Cuando la posición de los paneles de ven-

teo no sea favorable, deberá implementarse alguna de las siguientes soluciones:

- Restringir el tránsito de personas y la presencia de equipos en la dirección de los venteos potenciales.
- Dirigir los venteos potenciales a espacios abiertos seguros por medio de conductos diseñados para resistir sobrepresiones de explosión.
- Complementar los paneles de venteo con dispositivos arresta-llamas.
- Otra solución que cumpla el mismo objetivo de manera eficaz.

Será recomendable que los elevadores de cangilones y filtros de mangas/cartuchos se encuentren ubicados en espacios abiertos. Cuando esto no sea posible, deberá implementarse alguna de las siguientes soluciones:

- Dirigir los venteos potenciales a espacios abiertos seguros por medio de conductos diseñados para resistir sobrepresiones de explosión.
- Complementar los paneles de venteo con dispositivos arresta-llamas.
- Otra solución que cumpla el mismo objetivo de manera eficaz.

### VENTEO Y AISLAMIENTO DE EXPLOSIONES EN SISTEMAS DE ASPIRACIÓN

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán considerar y evaluar el riesgo de que se transmita una explosión desde el interior de

ciclopes y filtros de mangas/cartuchos hasta sectores o equipos críticos según el vocabulario establecido por la presente normativa, considerándose que la transmisión de la explosión podría producirse a través de las tuberías del sistema de aspiración.

En caso de que el riesgo descripto resulte significativo según la evaluación de riesgos realizada por profesional con incumbencia en la materia y matrícula habilitante, deberá instalarse un medio de venteo o aislamiento en la tubería principal del sistema de aspiración que se pretenda aislar o implementarse otra solución que cumpla el mismo objetivo de manera eficaz.

## CAPITULO 5 - NUEVAS INSTALACIONES

### Consideraciones generales

La construcción, renovación, modificación, reconstrucción, alteración, cambio de uso o cambio de clasificación de ocupación, demolición, reubicación, total o parcial de las instalaciones deberán cumplir la normativa indicada precedentemente y los requisitos que a continuación se detallan.

Se deberán diseñar recintos construidos para separar las áreas de riesgo de explosión del polvo entre sí y de otras áreas, de modo que conserven su integridad estructural y permitan que la sobrepresión de explosión se ventile a una ubicación externa segura.

En el diseño de las instalaciones se deberán reducir los espacios confinados (por ejemplo, reduciendo longitud

de túneles, optando por torres y galerías abiertas, etc.).

### Protección de la sala/edificio

No se deberá utilizar mampostería para la construcción de paredes externas o techos de áreas clasificadas como Zona 20 según IFRAM-IEC 60079-10-2. Este requisito no se aplicará a paredes de mampostería que estén diseñadas para resistir sobrepresiones de explosión y para permitir que la presión de explosión se ventile a una ubicación externa segura.

Las instalaciones que estén diseñadas para recibir, enviar, manipular y almacenar cereales y estén ubicadas en una estructura separada del proceso del grano o zonas de fabricación y su materia prima asociada, ingredientes, producción y contenedores del producto final se ubicarán y construirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Las oficinas de personal administrativo, inspección de granos y supervisión de peso u operaciones desde salas de control se construirán en una ubicación remota de los silos de almacenaje y estructuras principales.
- Estas oficinas no se construirán directamente sobre túneles a través de los cuales pasa el sistema de conductos del equipamiento de manipulación de granos o sistema de control de polvo o sobre otros túneles que tengan aperturas directas en áreas de manipulación de granos.
- No aplicará a salas pequeñas de control contiguas a operaciones específicas como carga o descarga de

camiones, por ejemplo.

En caso de que se utilice hormigón armado en silos y estructuras principales, la distancia mínima de separación de las áreas de personal descriptas en el punto anterior y/o de los límites de la propiedad será de 30 metros.

En el caso de silos y estructuras principales de acero estructural u hormigón liviano, o que tengan paneles de viento de pared capaces de liberar sobrepresiones de explosión, o que no contengan elevadores a cangilones internos o sin protección, la distancia mínima de separación de las áreas de personal descriptas en el punto anterior y/o de los límites de la propiedad será de 15 metros.

### Superficies interiores

Se deberán minimizar las superficies horizontales en sectores críticos para evitar acumulaciones de polvo, previendo el diseño a tal efecto. Por ejemplo, en barandas, cornisas, luminarias, bandejas porta-cables, cañerías, miembros estructurales, y demás superficies expuestas en sectores críticos.

Las instalaciones se deberán diseñar para que sean fácilmente accesibles y de fácil limpieza.

### Sistemas de aspiración de polvo

Se deberán segregar los sistemas de aspiración por área o equipo.

### CONCLUSIONES

Nadie duda de los riesgos presentados en este artículo y todas las personas relacionadas con este tipo de activi-

dad conocen las consecuencias acaecidas durante años tanto en la industria local como en la de otros países. En el caso de nuestro país, se han tenido que lamentar víctimas, se han destruido instalaciones y se han paralizado las operaciones de los negocios de esta inmensa cadena agroexportadora que tanto aporta en trabajo a la comunidad y divisas al país. Lo mismo ha sucedido en otras partes del mundo con iguales consecuencias.

Por ser la ciudad de Rosario tan importante en este rubro y tener la provincia tantos centros operativos manipulando granos ha tenido la Gobernación de Santa Fe la iniciativa de generar, promulgar e implementar este Decreto clave en la solución del problema.

Las tareas de mejoras en las instalaciones y equipos, los avances en cuestiones procedimentales, la capacitación y entrenamiento del personal ha sido activada en su máxima expresión desde la promulgación del decreto y se espera que en los plazos estipulados se cumplan todos y cada uno de los objetivos detallados en cada artículo de este.

Todo lo mencionado y tratado aquí es aplicable a las industrias de este rubro y similares, ya sea en el país como en el exterior, porque como se comprende, son situaciones que se replican en todo el mundo. De ahí la importancia de entender y difundir los conceptos aquí vertidos, sabiendo que cumpliendo con la ley se está mejorando la aptitud de las operaciones, la calidad de vida de nuestro personal y de la comunidad en general.

# Paraguay concluye su 2<sup>a</sup> mayor campaña histórica de soja en 2023/24

Autora:



Lic. Esther Storch

MBA en Agro Negocios

Directora de la Consultora y Corredora DASAGRO, Ciudad del Este - Paraguay

esther\_storch@dasagro.com.py



**Paraguay finaliza la cosecha de Soja 2023/24 con el segundo mejor resultado histórico a pesar de las adversidades climáticas.**

Las condiciones climáticas irregulares en todo el ciclo de la soja paraguaya 2023/24 llevaron a saldos dispares en la producción final. Primeramente, las lluvias que se presentaron de forma dispersas o muy concentradas en microrregiones, con dificultad de ingresar de forma pareja por sobre toda la zona de producción. Los ciclos de las lluvias y su concentración se repetían en la zona sur, centro y este del país, mientras que el centro oeste, norte y el Chaco paraguayo aguardaban que las lluvias rompieran barrera e ingresen; situación que fue dilatando parte de la siembra en esos centros agrícolas del país. Al mismo tiempo que las lluvias fueron irregulares las temperaturas se elevaron y superaron las máximas normales para la época en todo el territorio paraguayo y durante varios días e inclusive semanas seguidas al inicio del año, alcanzaron los 40°C en la Región Oriental y superaron ampliamente ese índice de 40°C en la Región Occidental o Chaco.

Esta combinación de características edafoclimáticas en conjunto con la fertilidad del suelo de cada región y los tipos de manejo implementados en el cultivo impactaron fuertemente en la producción de soja de esta temporada, cuyos aspectos principales fueron marcados por:

I- Una aceleración del ciclo de la soja y que anticipó en 15 días la cosecha de la soja tempranera, prevista para fines de enero ya avanzó la trilla en la segunda semana de enero.

II- Registros de abandono de áreas por muerte de plantas antes de la formación de granos en las zonas más impactadas por la sequía.

III- Mermas de rendimiento fundamentalmente en las siembras tardías por consecuencia de las altas temperaturas registradas durante la última etapa en gran parte del país.

IV- Con excepción de algunos puntuales problemas de granos verdes por la aceleración de madurez o cosecha temprana, esta última campaña tuvo una producción con excelente

calidad de granos, permitiendo así la exportación dentro de los parámetros internacionales de comercialización.

V- Rendimientos finales segmentados por cada región; con promedios más bajos en las zonas negativamente afectadas y productividad récord en el centro sur del país donde se presentó un mejor régimen de lluvias.

## Promedios productivos

Las parcelas expuestas a una distribución regular de lluvias a lo largo del ciclo productivo obtuvieron rendimientos récords que oscilaron entre 3,8 y 5,5t/h. En zonas donde las lluvias fallaron en momentos críticos de definición de rendimientos, resultó en un promedio más bajo que osciló entre 2,8 y 3,6t/h. Ya en zonas donde las lluvias fueron muy remotas, insuficientes en cobertura y volumen, la situación se extremó y la soja no se desarrolló, abortando hojas, flores, vainas y la carga de granos fue ineficiente, y en el momento de la cosecha esas parcelas arrojaron resultados pobres de 2,2t/h y hasta por debajo de 1t/h.

En resumen, en las 3,05 millones de hectáreas de superficie estimadas para esta campaña de soja principal, la productividad promedia en el país es estimada en 3,36t/h, 4,17% menor a las 3,5t/h previstas anteriormente. Con este rinde se estima 10,25 millones de toneladas, 3,3% menor a la pronosticada. A pesar del corte en los rendimientos en la etapa final de cosecha y no poder alcanzar el récord esperado, esta campaña de soja se ubica en la segunda mejor

campaña histórica, quedando apenas atrás de la producción de 2019/20 donde se cosecharon 10,38 millones de toneladas en la zafra principal con un rendimiento país que se ubicó en 3,58t/h. Comparada todavía con la cosecha anterior, la zafra principal en 2022/23 finalizó con 8,85 millones de toneladas con rinde país de 2,95t/h, en 2021/22 fueron 3,56 millones de toneladas en la cosecha principal con rinde de 1,2t/h, el año de la mayor quiebra de zafra de

soja del país. La media de producción de los últimos cinco años es de 8,03 millones de toneladas y 2,72t/h de rinde promedio en esta serie de 5 zafras.

No obstante, para esta temporada 2023/24 sigue en el campo la soja de segunda zafra, considerada la “zafriña de soja”, que es sembrada luego de la cosecha de soja principal y que actualmente avanza en sus fases, con dificultad por el clima adverso que se man-

**BOORTMALT**

› MASTERS OF MALT

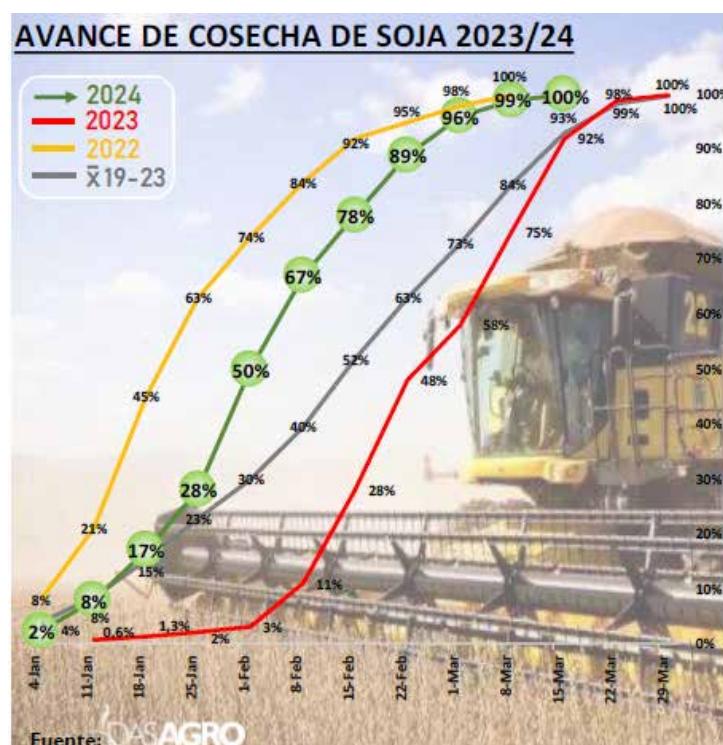
TRANSFORMAMOS  
LA CEBADA ARGENTINA

EN LA MALTA  
DE TODO UN  
CONTINENTE.

tiene por sobre el maíz, pero cuya cosecha está en su inicio se dará hacia fines de abril y mayo. De poder concluir una zafriña de soja con buenos rindes, el total de soja de la zafra de año 2023/24 podría ubicarse en cerca de 11 millones de toneladas, lo que superaría el récord de 10,05 millones de toneladas cosechadas en la campaña 2019/20, sumadas la zafra y la zafriña.

En el gráfico se observa la evolución semanal de la cosecha de soja 2023/24, con indicación de hectáreas cosechadas (barras azules) y toneladas ingresadas (barras rojas). El pico de mayor ingreso de cosecha se registró entre las semanas del 25 al 31/enero y del 1 al 7/febrero, con cerca de 40pp de soja cosechada en el país.

A la par, se observa en el siguiente gráfico el comparativo de la evolución semanal de la cosecha de este último año y de los ciclos anteriores. Se observa que en esta campaña 2023/24 la cosecha arrancó bien al inicio de enero y con ritmo lento, luego la trilla se concentró más hacia fines de enero e inicio de febrero. Esta concentración de la cosecha demandó la utilización máxima de la red de acopios para poder manejar el ingreso masivo de la soja de chacra. Debido a la baja de precios internacionales de la soja y de la incertidumbre climática durante el desarrollo del cultivo, el productor paraguayo se retrajo de la comercialización a la espera de mejoras en los precios. Esta situación desencadenó una necesidad de mantener la soja en los almacenes del interior del país, maximizando la capacidad estática. Varias empresas optaron por la utilización de embolsado, una práctica me-



nos común de almacenaje de soja en Paraguay.

#### Comercialización

Los vencimientos de las financiaciones masivas de la siembra de soja son para el 31/marzo y en esta oportunidad tuvo que decidir sobre la marcha acerca del cumplimiento de sus financiaciones.

Productores pequeños y medianos decidieron comprometer y vendieron parte de la soja entregada en el acopio, ajustando las cuentas con los proveedores de insumos.

El productor más capitalizado decidió no vender la soja y ha

buscado otras alternativas de financiación y pago de sus cuentas de insumos, ya sea por medio de bancos u otras alternativas como las opciones de Warrants que también se explotaron para mantener un flujo de caja sin vender su producción apuntando a mejores precios, principalmente en la basis/ premios. A la fecha se estima el Farmer Selling en 42% de la soja actual y el nivel de comprometido del productor en 59%. Comparado al mismo periodo del año pasado el FS era 68% y el nivel de comprometido 74%. Ya para la zafra 2024/25 hay un avance de 1% de FS y 4% en comprometido del Farmer ante FS 0,5% y comprometido 3% a un año atrás para la zafra 2023/24.



# Desafíos logísticos y búsqueda de soluciones digitales

Autora:



Maria Florencia Alle  
mflorencealle@gmail.com

En los años que trabajé con la logística de cebada, al acercarse la cosecha gruesa teníamos el desafío de no desabastecer la planta al tiempo que el transporte estaba en su mayoría abocado al movimiento de soja, en una región con cada vez mayor capacidad de molienda y de descarga.

En la competencia por sostener las unidades disponibles debíamos ser muy eficientes en carga, transporte y descarga para que resulte atrayente el movimiento. Un problema, en este sentido, es que las rutas se saturan de camiones con destino a los puertos del Gran Rosario, lo que genera largas colas que dificultan el tránsito y deterioran las rutas.

Este año, con una cosecha que se presenta con muy buenos rendimientos, caída de actividad industrial que hace que inevitablemente se mueva transporte al movimiento de granos y con la cancelación de obra pública que pueda mejorar el tránsito en la región, nos vamos a enfrentar con el desafío fundamental de coordinar el movimiento y mantener una descarga eficiente cuidando las condiciones de tránsito. Para ello, podemos encon-

trar herramientas digitales y de inteligencia artificial (IA) que se presentan como verdaderos aliados para conseguir la eficiencia en la organización del flujo de camiones y el monitoreo entero del circuito de descarga.

¿Cuáles son estas herramientas y cómo pueden ayudarnos? Acá ofrecemos un listado de posibilidades, con la intención de conocer lo que está disponible en el mercado y ofrezca soluciones para nuestro negocio.

- Con dispositivos de geolocalización, que brindan información en tiempo real de cada vehículo en ruta, se puede proporcionar la localización y la hora exacta en cualquier condición atmosférica ya sea de día o de noche. Constituye además un instrumento que permite generar rutas eficientes y visualizar problemas en las vías para evitar quedar atrapado en una zona de mucho tráfico vehicular.

- Con el mismo dispositivo se puede llevar el control de combustible utilizado, que constituye actualmente alrededor del 80% de la estructura de costos.

- Ante situaciones, por ejemplo climáticas, que obliguen al productor a levantar su cosecha en condiciones de alta humedad, hoy hay sensores que realizan el monitoreo de temperatura en los acoplados y permiten dar prioridad de descarga si este parámetro se escapa de los límites de seguridad.

Un párrafo aparte merece la incorporación de IA que, según entendemos, “se refiere a las capacidades de una máquina para realizar funciones cognitivas que asociamos con la mente humana, como percibir, razonar, aprender, interactuar con el entorno, resolver problemas e incluso ejercitarse la creatividad.” (McKinsey).

- Los algoritmos de IA pueden analizar grandes cantidades de datos, como la información sobre el tráfico, las condiciones climáticas y las rutas más eficientes a fin de encontrar cuál es la mejor para cada transporte específico. Esto disminuye tiempo de espera y costos, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y mejora la sustentabilidad de la cadena logística.

- El procesamiento de datos en tiempo real facilita la gestión de mantenimiento preventivo de las unidades para optimizar la eficiencia operativa.

- Ofrece ventajas para la gestión de los choferes, a partir del monitoreo de su conducta emitiendo alertas con el fin de prevenir accidentes. Algunos usos de la IA en este ámbito son: control de velocidad de forma automática, análisis en tiempo real de comportamientos de riesgo como cansancio (con sensor de fatiga y distracción), uso de celular y falta de cinturón de seguridad. En época de cosecha gruesa, con tantos viajes disponibles y la posibilidad de hacer muchos

en poco tiempo, esto cobra especial interés.

Por lo que vimos, hay muchas ventajas de utilizar IA en la logística y el transporte, pero también algunos desafíos que deben ser considerados como ser el costo de implementación y la ca-

pacitación de personal para la toma de decisiones.

Sin dudas la adopción de estas herramientas nos permitirá generar beneficios no solo a nuestro negocio sino de responsabilidad social, tales como menor daño a las rutas, caminos

menos congestionados, mayor seguridad en el tránsito y disminución de gases. El desafío mayor es identificar las necesidades del negocio y cómo estas herramientas pueden aportarnos valor para luego desarrollar las capacidades y gestionar el cambio.

## Manejo integrado de roedores en acopio de cereales

Autor:



Guillermo Tarelli:

[gtarelli@chemotecnica.com](mailto:gtarelli@chemotecnica.com)

Gerente Negocio Sanidad Ambiental  
CHEMOTECNICA

### INTRODUCCIÓN

En ámbito de acopio de granos, molinos y plantas de alimento balanceado, las ratas generan invariablemente situaciones de difícil resolución. Elevada tasa de natali-

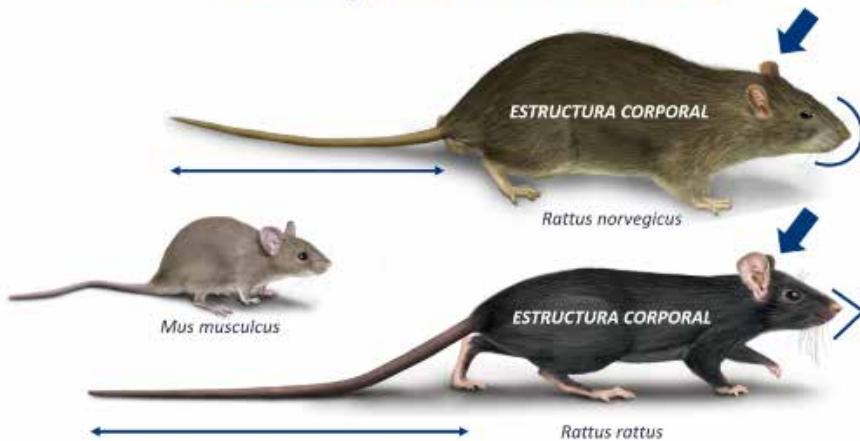
dad, gran adaptación al medio, diversidad alimentaria, parecen ser los componentes fundamentales de una ecuación que tiene como resultado final la presencia de roedores en un gran porcentaje de las plantas existentes. Los problemas relacionados con altas densidades de roedores se asociación al consumo (7%) o contaminación (21%) de alimentos, deterioro de estructuras o instalaciones (agua, electricidad, etc.) y transmisión de enfermedades. El 1977 el Dr. Pollak estimó que al cabo de un año, una rata libera al medio 25.000 excretas, 5,5 litros de orina y 1.000.000 de pelos,

siendo estas las principales fuentes de contaminación. Al cabo de un año una rata puede consumir 11 kg de alimento, mientras que daña 33 kg por roeduras y contamina 160 kg (Ocampo Camberos, 1981).

### ESPECIES MÁS COMUNES

*Rattus rattus* (rata negra o del tejado) y *Rattus norvegicus* (rata parda o rata de noruega), se han convertido en las más eficaces explotadoras de la expansión territorial humana. Esto las convierte en “verdaderos parásitos funcionales”. Este protagonismo provoca que las palabras

### Morfología Diferencial en Roedores



“roedor” y “rata” hayan perdido su significado zoológico (que comprende decenas de géneros) para ser empleadas, de modo indistinto, como sinónimos de cualquiera de las dos especies. Su abundancia, variedad y una sorprendente capacidad adaptativa, hacen que los roedores constituyan el más amplio y heterogéneo grupo de mamíferos vivientes, habiendo ocupado la casi totalidad del planeta.

## DIFERENCIACIÓN ENTRE ESPECIES

Rattus norvegicus, la longitud de la cola es menor que la longitud hocico-anal, las orejas son pequeñas en relación con la cabeza, el hocico es romo o redondeado. Es un animal de aspecto

robusto. En segundo término, Rattus rattus posee una longitud de cola superior a la longitud hocico-anal, orejas mucho más grandes y evidentes, hocico aguzado o puntiagudo que su congénere. Animal de aspecto esbelto, atlético.

## ESTRATIFICACIÓN

Dos especies ecológicamente similares, como lo son Rattus rattus y Rattus norvegicus, observan un solapamiento de nichos que determina un alto nivel de competencia interespecífica. Está ampliamente demostrado que la superioridad competitiva de Rattus norvegicus sobre Rattus rattus ha impulsado a esta última a perfeccionar su

habilidad trepadora y a la adaptación a estratos definidos, alejados del suelo. De este modo, Rattus norvegicus coloniza los estratos inferiores (sobre el nivel del terreno) realizando madrigueras en el suelo, mientras que Rattus rattus (desplazada competitivamente) se ha establecido en espacios no accesibles para su congénere (entretechos, pisos superiores, copas de árboles) realizando nidos con diverso tipo de materiales (goma espuma, paja, viruta, hojas, papeles, cartón, etc.).

## PERCEPCIÓN SENSORIAL

Comprende visión, gusto, olfato, audición y tacto. La visión se encuentra muy poco desarrollada. Los ojos

**Liderazgo en secado de granos**

**SISTEMA PH PRE-HEATER**  
30% de ahorro de energía\*  
Eco amigable

**FILTRO ROTATIVO**  
Captación de partículas en un 98%

**FLUJO MIXTO**  
Sistema de tempering cíclico

(\*dependiendo de la forma de utilización del equipo y su diseño)

Más de 35 países confían en la innovación de MEGA®  
La más alta tecnología en secado de granos

info@ingenieriamega.com  
WWW.INGENIERIAMEGA.COM

**MEGA**

son pequeños, de disposición lateral y adaptados para permitir una visión de 360 grados. Sin embargo, un punto ubicado frontalmente, debe ser visto girando cabeza de manera lateral, siendo mirado, de este modo, con sólo uno de los ojos. Del mismo modo, los objetos ubicados en cada lado son percibidos únicamente por el ojo correspondiente. En consecuencia, las ratas, carecen de visión estereoscópica. Las ratas son daltónicas, solo ven los colores como diferentes matices de gris, aunque pueden percibir variaciones de la intensidad de luz. Poseen escasa agudeza visual, solamente son capaces de percibir imágenes simples y con escaso grado de nitidez.

En relación con el gusto, poseen quimio receptores ubicados principalmente en la lengua y están especializados en responder adecuadamente a los estímulos químicos. Los gustos simples o primarios se clasifican en cuatro grandes grupos: dulce, ácido, salado y amargo. Las ratas responden a cada uno de estos cuatro grupos con diferentes concentraciones mínimas, pudiéndose afirmar que éste es un sentido altamente desarrollado.

Relacionado con el gusto, el sentido del olfato tiene primordial importancia en ratas. Los receptores olfatorios, ubicados en un “área olfatoria” situada en la región nasal. El olfato participa en diversas conductas, tanto individuales como sociales. Entre las primeras es posible mencionar la delimitación de sendas y espacios vitales y la detección de predadores y alimentos; entre las segundas, la discri-



minación entre individuos familiares y no familiares, el reconocimiento de la cría y el desarrollo de las etapas pre copulatorias.

El oído funciona como un transductor, esto es, un dispositivo que convierte la energía mecánica de las vibraciones que constituyen el sonido (transmitidas por el aire), en energía electroquímica capaz de estimular las fibras del nervio auditivo. Las ratas presentan un aparato auditivo sumamente sofisticado y particularmente sensible a los sonidos agudos y repentinos. Su campo de audición es mucho más amplio que el humano, abarcando frecuencias ultrasónicas comprendidas entre los 20 y los 90 kHz.

El tacto parece ser el más importante de los sentidos. Está compuesto por una serie de pelos táctiles llamados “vibriras” que se hallan en torno al hocico y dispersos en los flancos del cuerpo. El contacto permanente de estos pelos con alguna superficie brinda al roedor una información imprescindible para sus desplaza-

mientos. Es por ello que los movimientos son prioritariamente gobernados por el tacto y se caracterizan por ser predecibles y repetitivos. Esta conducta se denomina “TIGMOTAXIS”.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS RELEVANTES

Las ratas alcanzan la madurez sexual a partir de los 3 meses. El período de gestación de las hembras es de 21 días y pueden parir en promedio 9 juveniles, pero biológicamente en condiciones óptimas de espacio y alimentos, podrían al menos duplicar dicho número. Por esa razón, los programas de control de roedores deben ser sostenidos en el tiempo, aunque parezca que se ha reducido la población, es muy rápido el restablecimiento de colonias numerosas.

**EL MANEJO INTEGRADO DE ROEDORES** debería contemplar los siguientes aspectos:

El **MONITOREO** contempla realizar trampeo/capturas previo o durante el tratamiento de manera

de comprender el nivel de densidad de población presente. Este índice (trampas colocadas/trampas positivas) debería reducirse en la medida que el programa avance eficazmente.

La INSPECCIÓN permite reconocer zonas de actividad de roedores, ya sean puntos de alimentación, caminos de desplazamiento o sendas, puntos de ingreso a las estructuras, fuentes de alimento, etc. La determinación de presencia puede realizarse directamente, observando roedores (sobre todo si inspeccionamos en horas de oscuridad) o indirectamente a través de signos de presencia. Estos signos pueden ser varios. Sendas sobre la vegetación, generadas debido a la repetitividad de movimientos que realizan las ratas, tienden a desplazarse de los sitios de anidamiento hacia la fuente de alimento siempre por el mismo camino y desgastando la cubierta vegetal. Presencia de materia fecal, utilizada para demarcar sitios de desplazamiento o fuentes de alimento, al igual que la orina, pero solo detectable con luz UV. Manchas de grasitud por rozamiento sobre paredes o superficies

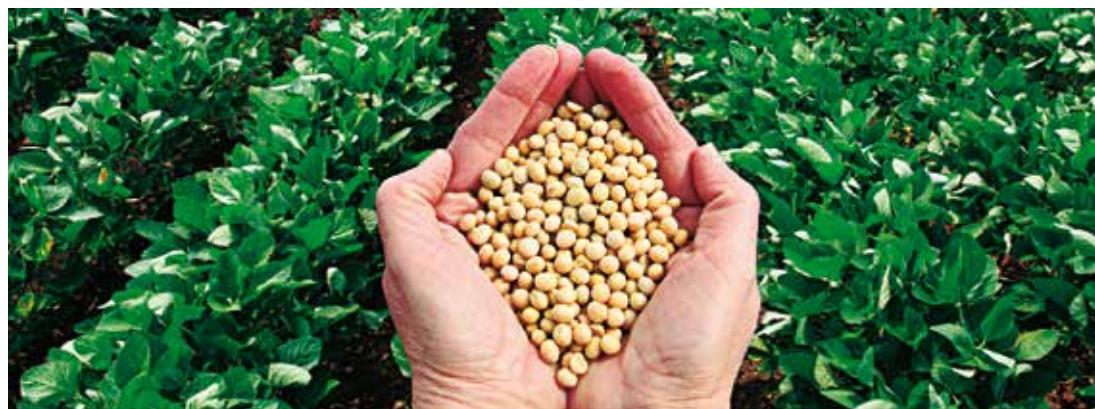


verticales. Huellas sobre superficies pulverulentas. Roeduras de diversos materiales. Por último, la presencia de madrigueras a nivel del suelo (*Rattus norvegicus*) o sitios de anidamiento en altura, fácilmente reconocibles por la presencia de materiales roídos en trozos (*Rattus rattus*).

En la PLANIFICACIÓN debe considerarse el escenario o ámbito en el cual hay que establecer el programa de manejo. Complicaciones estructurales, disposición de alimento, geografía, disponibilidad de recursos (personal, equipos, productos, etc.) y condiciones climáticas existentes. En este sentido deben relevarse todos los aspectos a mejorar desde el mantenimiento, el orden y la limpieza. El

desorden ofrece a los roedores infinidad de sitios de anidamiento, al igual que estructuras mal mantenidas o diseñadas. La falta de limpieza o exceso de oferta de grano “suelto” garantiza una fuente de alimento de alta calidad. Cuando esta clara la estrategia a implementar debe modificarse el entorno y a comunicar con eficiencia los cuidados que deben tenerse.

El ORDENAMIENTO del entorno contempla mantenimiento y limpieza en lo posible. En cuanto a mantenimiento, no facilitar el acceso de los roedores a las estructuras edilicias. En la medida que limitemos el desplazamiento y colonización de ámbitos externos, las chances de tener éxito serán mayores. En cuanto al orden



**ACOPIO DE CONFIANZA**



y limpieza, deben eliminarse pilas de hierros, pallets, bolsas viejas, etc., confinando estos residuos no orgánicos lo mas lejos posible de las áreas de operación. En una planta de acopio de granos, es inviable suponer que no habrá grano disponible, pero debemos extremar la observación y remoción de cúmulos de granos en sitios ilógicos. Por ejemplo, calles internas, estacionamiento, playa de camiones, etc.

La COMUNICACIÓN resulta esencial. Nadie se comprometerá con el programa si no entiende las razones del porque colaborar. Sin palabras complejas, sin ocupar mucho tiempo, a través de charlas de 5 a 10 minutos o bien infografías, todas las personas que desempeñen su trabajo en la planta deben estar informadas respecto a las razones por las cuales se controlan roedores y que no debe hacerse para que se establezcan y proliferen con facilidad (granos disponible en cualquier sitios, puertas abiertas, ventanas rotas, arrojar comida o residuos orgánicos en cualquier sitio, etc.).

El CONTROL FÍSICO esta dado por todas aquellas barreras mecánicas que impiden acceso de roedores a sitios diversos (puertas, burletes, rejillas, etc.) o bien trampas diseñadas para control específico (guillotina/rompe espaldas, placas adhesivas, jaulas, etc.). Este tipo de dispositivo se utiliza en situaciones de monitoreo y control respectivamente. Siempre que deban disponerse roedores capturados y muertos, deben ser destinados a disposición final o bien enterrados en fosa sanitaria.

#### El CONTROL QUÍMICO

esta comandado por diversos raticidas o rodenticidas. En Argentina, solo se encuentran registrados granos de cereal y bloques parafinados a nivel nacional. Ocasionalmente, con registro exclusivo de uso provincial, se encuentran algunos raticidas líquidos. Las moléculas o ingredientes activos de los raticidas, son anticoagulantes de segunda generación (Bromadiolone, Brodifacoum, Difenacoum, Difetilona, etc.), monodósicos y que eliminan a los roedores por anticoagulación. Ningún

raticida deseca o momifica. Siempre que un roedor alcanza la dosis letal, muere desangrado y pasa por un proceso de rigor mortis y putrefacción que atrae moscas grandes (sarcófagidos, moscas metalizadas, etc.) y aceleran el ritmo de degradación de los cadáveres. En acopios lo mas elegido suelen ser los bloques parafinados, siendo que los granos compiten deslealmente con el entorno. La composición alimenticia de los bloques los hace mas palatables y elegidos. Estos bloques pueden o no tener



orificio de anclaje. Una vez establecidos los puntos de cebado, pueden anclarse con alambre algunos cebos para determinar el nivel de consumo, pero pueden dejarse algunos cebos sueltos para que los acarreen a los nidos/madrigueras. De lo contrario, ubicar cebos o grano directamente intra madrigueras si es que han sido identificadas. La mejor forma de competir con el entorno, dado que la oferta de alimento es casi permanente, es colocando los cebos lo más cerca posible de los sitios de anidamiento y tránsito. Evitar la transferencia



de olores a los cebos para evitar el rechazo o aversión. Usar guantes de látex y que no tengan talco en lo posi-

ble. Esta práctica impide la impregnación de los bloques con nicotina, perfumes, jabones, etc.

## Aspectos a tener en cuenta en el preembarque

Comercio exterior: los entes de inspecciones preembarque actúan como socio estratégico tanto para el cliente como para el exportador.

Autora:



Natalia Abrigo

Ingeniera Química

M.P: 30808710 / 7514

Inspectora freelance en Argentina

Consultora en Gestión de calidad.

[nataliaabrido@hotmail.com](mailto:nataliaabrido@hotmail.com)

En el día de hoy nos enfocaremos en las ventajas que tiene un ente de inspecciones preembarque al hacer descansar su estructura organizativa en la certificación de la Norma ISO 9001.

Las inspecciones preembarque son realizadas por entes inter-

mediarios que actúan como socios estratégicos para la organización exportadora, ya que contribuyen de manera favorable al cumplimiento de los requisitos de los clientes.

Cuando el sistema de gestión de calidad de un ente de inspecciones preembarque cumple con el diseño, implementación y mantenimiento de mejora continua de la Norma ISO 9001, alcanza las siguientes ventajas:

- 1) Asegura el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas (cliente, exportador, comunidad, recursos humanos, socios, entre otros), posicionándolos como aliados socios-estratégicos.
- 2) Compatibilidad con el sistema operativo de los exportadores y de los clientes.
- 3) Basada en un sistema dinámico de mejora continua, lo que permite tener una estructura organizacional basada en la medición de indicadores que permiten acarrear resultados y aplicar acciones de mejora continua mediante el análisis de causa y raíz.
- 4) Asegura la trazabilidad de la mercancía.
- 5) Realizar un tratamiento de los reclamos para darle solución en tiempo y en forma.
- 6) El sistema operativo está estandarizado, lo que permite trabajar de manera ordenada, sistemática y siempre de la misma manera.

# Operativo cosecha, ya está en marcha

Autor:



Juan Carlos Piotto

Miembro de Comisión Directiva de APOSGRAN, de la Cámara de San Lorenzo y de la Comisión de transporte de la BCR.

[piottojuancarlos@gmail.com](mailto:piottojuancarlos@gmail.com)



A partir del lunes 18 de marzo la Cámara de San Lorenzo dio inicio al “Operativo Cosecha Gruesa” acción de responsabilidad civil que desde más de 20 años coordina a través de su comisión de logística, cuyo objetivo primario es asegurar el flujo eficiente de los más de 2 millones de camiones que arriban a las terminales del nodo portuario del “Gran Rosario”.

Seguidamente el 25 del mismo mes el Gobierno Provincial junto al Ministerio de Seguridad de la Nación, con el aporte de las fuerzas federales Gendarmería y Prefectura, pusieron en marcha el “Operativo Cosecha” complementarios del anterior cuyos controles en las rutas santafesinas tienen por objeto garantizar la seguridad vial de los transportistas y de los residentes de los municipios y comunas afectadas.

Funcionarios de cinco ministerios como el Secretario de Protección Civil, el Director de la Agencia de Seguridad Vial, Secretaría de Transporte, Dirección de Transporte de cargas, Liderados por el Secretario de Cooperación de la Gobernación, han coordinado el trabajo junto a La Cámara de San Lorenzo, in-

tendentes, presidentes comunales, Cámaras de transportistas y sindicatos del sector, dando como resultado la diagramación de los puestos de control junto a un protocolo de actuación con anillos de contención, coordinados por un puesto de control general ubicado en el km 22 de la autopista Rosario/Santa Fe. También el aporte de la Bolsa de Comercio de Rosario a través de su Departamento de Transporte que diseñó un tablero de control que muestra a través de una aplicación los turnos otorgados y los efectivamente arribados, por terminal y segmentados por municipio. Esta información tiene dos actualizaciones diarias y permite tener información para los involucrados en la gestión operativa.

Es una tarea que se desarrolla las 24 hs. Es decisión del

gobernador tener una gestión de cercanía con los vecinos que se ven afectados por la gran circulación de camiones.

Eso se traduce en un gran trabajo de equipo, un desafío muy importante considerando que por nuestros puertos sale el 80 % de nuestras exportaciones ganaderas.

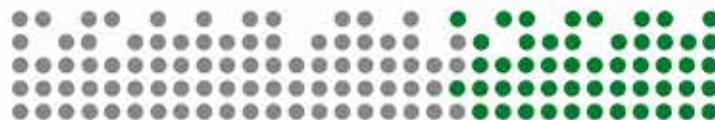
Y vincular lo público con lo privado generará una sinergia virtuosa.

Finalmente, desde la Cámara de San Lorenzo se destaca la importancia que el Gobierno Provincial le ha dado a esta realidad productiva, planteando que se necesitan soluciones definitivas en obras de infraestructura para resolver esta problemática que se repite año a año con la llegada de las mayores cosechas.





# GREENLAB



Precisión y transparencia  
en todas nuestras metas empresariales

## Servicios para la Industria Agropecuaria

Calidad de semillas (Poder Germinativo y Vigor)

Control de insumos fitosanitarios y fertilizantes

Calidad comercial de cereales y oleaginosas

Análisis de agua para consumo y riego. Análisis de suelo

Alimentos balanceados

Propiedades nutricionales (proteínas, grasa, fibra y nutrientes)

Sustancias indeseables (micotoxinas, metales pesados)

Nuestras acreditaciones y certificaciones  
nacionales e internacionales sostienen nuestro trabajo



Laboratorio Central y Oficina Comercial  
Bv. Rondeau 304 (S2013HEQ)  
T/F: +54 341 453 0990 / 453 1119 / 453 3113  
Rosario Santa Fe Argentina



[greenlab.com.ar](http://greenlab.com.ar)

# Fe en Vietnam: La Provincia de Santa Fe explora oportunidades comerciales con el país asiático

Autor:



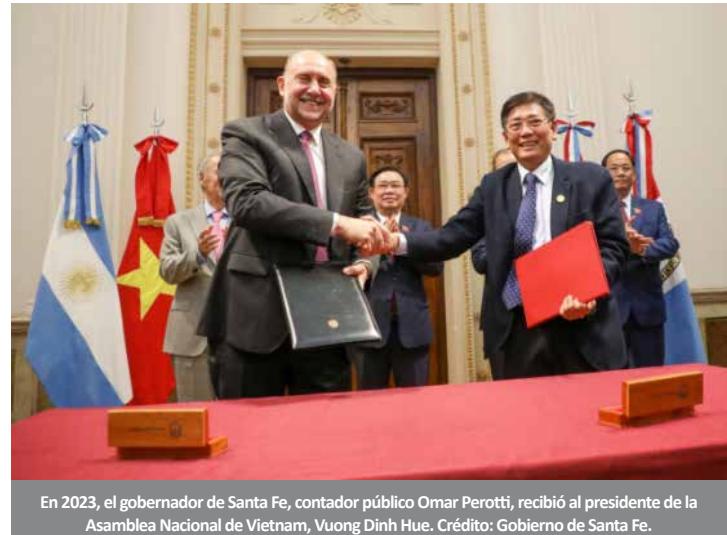
Prof. Lic. Téc. Juan José Ceschan  
Analista de Operaciones en COFCO INTL; Docente y Auxiliar de Laboratorio en la Escuela de Recibidores de Granos de Rosario (ERGR/SENASA)

Email: ceschan57@hotmail.com

Al observar el ranquin de países con los que la Argentina mantiene intercambios comerciales, últimamente los asiáticos vienen ocupando los primeros puestos con cierta frecuencia. Asimismo, los gobiernos provinciales también han estado desarrollando su cartera de negocios con contrapartes extranjeras en un plano horizontal (estrategia que, en el ámbito de las Relaciones Internacionales, se conoce como cooperación internacional descentralizada). El fin es obtener inversiones clave y engrosar las reservas nacionales generando divisas. Así, destaca el rol de Vietnam, tal como se verá a continuación.

## Consideraciones preliminares

Antes de profundizar en la agenda exterior santafesina, vale destacar algunas de las características más relevantes de Vietnam. Este país, cuya capital, Hanói, dista unos 18.221 km de la ciudad argentina de Santa Fe de la Vera Cruz, se encuentra ubicado en el subsistema regional del Sudeste Asiático. Al



En 2023, el gobernador de Santa Fe, contador público Omar Perotti, recibió al presidente de la Asamblea Nacional de Vietnam, Vuong Dinh Hue. Crédito: Gobierno de Santa Fe.

igual que sucedió con otros países de Asia (como India, Indonesia, Singapur), Vietnam ha emergido como una potencia económica en las últimas décadas, con una historia rica y una cultura muy arraigada.

En primer lugar, y en cuanto a su idiosincrasia, la sociedad valora la armonía, la lealtad, la modestia y el respeto hacia los mayores y las autoridades. En este sentido, el concepto de face (del inglés, cara) o “prestigio social” es fundamental en las relaciones personales y comerciales de los vietnamitas, y obtenerlo y luego mantenerlo es un punto clave para poder establecer vínculos duraderos. Además, su cultura otorga gran importancia a la familia y la comunidad. De hecho, la familia es el pilar básico de su sociedad.

En segundo lugar, Vietnam (o Viet Nam, como en realidad se llama el país en el lenguaje vietnamita, cuyo significado es Viet = “gente tranquila”,

y Nam = “del sur”) tiene una historia tumultuosa marcada por conflictos y luchas por la independencia. Durante años, estuvo bajo dominio chino, francés y japonés. Sin embargo, en el siglo XX, Vietnam se convirtió en el escenario de una guerra prolongada contra la ocupación colonial francesa y luego contra la intervención estadounidense, culminando en la reunificación del país en 1975 bajo un gobierno comunista. En la actualidad, el país es una República Socialista de partido único, gobernada por el Partido Comunista de Vietnam.

En lo concerniente a sus intereses comerciales, puede afirmarse que Vietnam ha experimentado un crecimiento económico notable en las últimas décadas, impulsado por su apertura al comercio internacional y la inversión extranjera desde la década de 1980 (pese a que el partido gobernante aún mantenga un firme control sobre la política y la sociedad). El país expon-

ta principalmente productos manufacturados (textiles, calzado, productos electrónicos y muebles) y productos agrícolas (arroz, café y mariscos); estos últimos constituyen una parte significativa de sus exportaciones. Sin embargo, también importa materias primas y productos químicos para su sector industrial y manufacturero.

Debido a que una de las áreas de interés para el comercio vietnamita es el sector primario, tanto la Argentina, en general, como la provincia de Santa Fe, en particular, revisan un nicho de gran relevancia. Este vínculo será visto brevemente a continuación.

### **El interés estratégico de Santa Fe en Vietnam**

La provincia de Santa Fe, ubicada en el corazón productivo de la Argentina, ha desarrollado últimamente relaciones comerciales significativas con diversos países del mundo. Entre estos, destaca el caso reciente de la República Socialista de Vietnam, uno de los países dinámicos y vibrantes del Sudeste Asiático.

En términos comerciales, la relación entre Santa Fe y Vietnam ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años, tal como indican los datos provistos por el Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de Santa Fe. Este incremento comercial ha sido respaldado por la firma de ciertos documentos oficiales, tales como acuerdos de cooperación en las áreas de agricultura, tecnología y educación, y declaraciones de intención de trabajo en conjunto. Estos acuerdos han sentado las bases para el intercambio de



Diana Mondino, la nueva canciller argentina, mantuvo una reunión de trabajo con el Ministro de Industria y Comercio, Nguyen Hong Dien, durante su gira por Asia en marzo. Crédito: Cancillería

conocimientos y experiencias entre ambos actores.

Cabe mencionar que, en el marco del 50º aniversario de relaciones diplomáticas entre la Argentina y Vietnam, durante el 2023 el país recibió a una delegación oficial de autoridades vietnamitas. Santa Fe fue la única provincia que la comitiva eligió visitar.

La visita de autoridades oficiales de Vietnam dejó frases como "Argentina es un socio importante de Vietnam. Es su tercer socio comercial en América Latina" y trazada la meta de duplicar el intercambio comercial existente entre ambos actores para el 2025. El país asiático fue el destino de las ventas de maíz, ascendiendo a un total de ochenta y dos millones de dólares, y de las ventas de soja, por un total de dos mil seiscientos cincuenta millones de dólares (monto compartido con India, Indonesia, China y Malasia).

La agenda de la delegación vietnamita incluyó también la organización del Foro Internacional "Oportunidades Comerciales y de Inversión con Vietnam" en la Bolsa de

Comercio de Rosario (BCR), además de la suscripción de la "Carta de Intención de Cooperación entre la provincia de Binh Duong y Santa Fe" y la voluntad santafesina de participar en la "Exposición Internacional de la Industria Alimentaria de Vietnam" (FoodExpo). En materia de integración regional, los países del Mercado Común del Sur (Mercosur) se mostraron interesados en iniciar la negociación de un Tratado de Libre Comercio con Vietnam, gracias al cual podrían fortalecer lazos con el Sudeste Asiático.

Por otro lado, a nivel nacional, la Argentina realizó en marzo de 2024 un nuevo acercamiento a Vietnam, durante la gira de su flamante canciller, Diana Mondino.

La motivación de la gira por Asia es la búsqueda de nuevas oportunidades para el país y el desarrollo de mercados. Argentina exporta principalmente productos agrícolas (como soja, maíz y trigo pan) a Vietnam, mientras que importa desde allí productos manufacturados (en especial, textiles y calzado). Debido a esto, la canciller Mondino

se ha mostrado interesada en firmar la Asociación Estratégica Agroindustrial con Vietnam.

Sin embargo, los actores deben explorar nuevas áreas de cooperación que vayan más allá del comercio tradicional, tales como el desarrollo de tecnología agrícola y las fuentes de energía renovable, donde ambas partes pueden beneficiarse mutuamente.

El potencial de intercambio comercial entre Argentina y Vietnam, en general, y de la provincia de Santa Fe y Vietnam, en particular, es significativo y ofrece un amplio abanico de oportunidades para ambas partes. Entre ellas, podrían listarse las siguientes:

- Intercambio de productos: Argentina, firme en lo agrícola, puede satisfacer la demanda vietnamita de alimentos, garantizando así la seguridad alimentaria de una buena parte de la población del Sudeste Asiático. Vietnam, por su parte, puede proveer a Argentina y Santa Fe con una variedad de productos manufacturados, especialmente en los sectores textil, electrónico y de calzado.

- Cooperación en tecnología y conocimientos: ambas partes pueden beneficiarse de la colaboración en tecnología agrícola, energía renovable y otros campos de innovación. Vietnam, con su rápido desarrollo tecnológico, puede proporcionar a Santa Fe acceso a nuevas tecnologías, mientras que Argentina puede compartir su experiencia en agricultura y otras áreas.

- Fortalecimiento de lazos culturales y educativos: a través de la promoción de

los intercambios estudiantiles, culturales y proyectos de colaboración académica, se fortalece la cooperación mutua a nivel técnico y, muchas veces, descentralizado.

- Exploración de nuevos mercados y oportunidades: el establecimiento de relaciones comerciales sólidas entre Santa Fe y Vietnam puede abrir nuevas oportunidades de mercado para ambas partes. La diversificación de los socios comerciales puede ayudar a reducir la dependencia de mercados tradicionales (China, por ejemplo) y fomentar un crecimiento económico sostenible.

El intercambio comercial de la Argentina (en general) y Santa Fe (en particular) con Vietnam ofrece un vasto potencial para el crecimiento económico, la innovación y la colaboración mutua. Aprovechar estas oportunidades requerirá un compromiso continuo de ambas partes y de la exploración de nuevas áreas de cooperación.

### **Consideraciones finales**

En resumen, la República Socialista de Vietnam es un país con una historia rica, una cultura diversa y una economía en crecimiento que ha logrado establecer una sólida posición en el escenario comercial internacional. Con una base firme en la manufactura y una creciente diversificación en otros sectores, el país asiático continúa siendo un socio comercial atractivo para actores nacionales como la Argentina, y para actores provinciales como Santa Fe, con grandes oportunidades de colaboración en el horizonte.

Argentina, siendo uno de los principales líderes agroindus-

triales a nivel mundial, viene exportado una variedad de productos agrícolas a Vietnam, incluyendo soja, maíz, trigo, carne bovina y productos lácteos. Estas exportaciones a Vietnam se produjeron a raíz de la creciente demanda de alimentos dada en el país asiático.

Por otro lado, Vietnam es conocido por su producción manufacturera, especialmente en sectores como textiles, calzado, productos electrónicos y muebles. Argentina importa una variedad de productos manufacturados de Vietnam para satisfacer la demanda interna, incluyendo textiles, calzado y productos electrónicos.

En términos subnacionales, el intercambio comercial entre la provincia de Santa Fe y Vietnam ha sido favorable para ambas partes, con un aumento constante en el volumen de comercio en los últimos años. La relación comercial entre ambos actores es un ejemplo de cómo la comprensión de las diferencias sociales y culturales puede fortalecer los lazos comerciales entre dos regiones tan distantes entre sí.

Finalmente, hay que destacar que, a través de la colaboración en las áreas que ya se vienen explorando, y gracias a la firma de nuevos acuerdos (como el proyecto de la Asociación Estratégica en el sector agroindustrial entre Argentina y Vietnam), tanto los actores nacionales como los subnacionales pueden trabajar juntos para construir un futuro más próspero y sostenible para sus respectivas comunidades. Dependerá del esfuerzo mancomunado entre los gobiernos, el sector privado y académico para hacerlo realidad.

# APROSEMP renovó miembros del Consejo Directivo



El día jueves 21 de marzo, en el local del salón auditorio de CETAPAR, la Asociación de Productores de Semillas del Paraguay (APROSEMP) realizó la Asamblea General Ordinaria con elección de autoridades, fue una oportunidad para presentar un informe completo de la gestión de la comisión directiva que finaliza su periodo de gestión. El Sr. Roberto Lang, representante titular de la Cooperativa Colonias Unidas Agropecuaria e Industrial Ltda., fue re electo como Presidente y como Vice Presidente el Ing. Agr. Fabián Pereira, de la empresa GPS.A.E., los demás miembros lo integran representantes de las diferentes empresas productoras de semillas, el Consejo Directivo electo corresponde al periodo 2024 - 2025. El Presidente re electo, agradeció a los asambleístas por la confianza depositada en su persona, expresó que asume el compromiso como un desafío y solicita el apoyo de todos los socios para seguir fortaleciendo al gremio. Entre los temas priorizado, menciona el marco normativo, principalmente la ley y las reglamentaciones para el control de la comercialización de semillas ilegales o caseras.

Consejo Directivo Aprosem, periodo 2024-2025

Cargo	Empresa	Representante
Presidente	Coop. Colonias Unidas Ltda.	Sr. Roberto Lang
Vice-Presidente	GP S.A.E.	Ing. Agr. Fabián Pereira
Secretario	Sem-Agro S.A.	Ing. Agr. Ramón López
Tesorero	Market S.R.L.	Ing. Agr. Patricio Pederzani
Vocales titulares	Agrofertil S.A.	Ing. Agr. Sebastião Ernesto Batista Da Rosa
	Glymax Paraguay S.A.	Sr. Fabio Augusto López Wohrnath
	Cia. Dekalpar S.A.	Ing. Agr. Omar Larré
Vocales suplentes	Coop. De Producción Agropecuaria Pindo Ltda.	Ing. Agr. Patricia Chamorro
	Coop. De Producción Agroind., Consumo y Servicio "Unión Curupayty" Ltda.	Ing. Agr. Maida Bernal
	Seedtec S.A.	Sr. Amadeu Dal Mas
Síndico titular	Agro Santa Rosa S.A	Sr. Fabricio Bianchi
Síndico suplente	Agrotec S.A.	Ing. Agr. Fernando Correa

## APROSEMP participó de la Feria Innovar 2024 con la presentación de una charla sobre semillas certificadas

APROSEMP participó de la feria Innovar 2024 con la charla sobre “Sistemas de gestión para la producción de semillas certificadas” junto con el nuevo socio de la entidad empresa SIGNA S.A., destacando la labor del gremio de semillero para producir y disponer de semillas certificadas de calidad garantizada a los agricultores. La charla fue presentada



por Dólia Garcete, gerente de Aprosem y Andrés Friss de la empresa SIGNA S.A.

# APROSEMP entrega reconocimiento al Sr. Breno Batista Bianchi titular de la empresa Agro Santa Rosa S.A.

La asociación ha realizado una revisión de la membresía, encontrando que la primera empresa que solicitó la membresía fue la empresa Agro Santa Rosa S.A. del Sr. Breno Batista Bianchi, quien ha presentado la solicitud en el año 1.987, además de ser el miembro vitalicio es el primer socio de la APROSEMP.

El Sr. Breno Bianchi, es una persona genuinamente semillista, que se dedica a producir semilla de soja y trigo, además de brindar servicios a la comunidad con capacitaciones, pero lo más destacado es que el Sr. Breno como semillero de-



Roberto Lang y Ramón López. Presidente y Secretario de Aprosem, entregan la placa de RECONOCIMIENTO al Sr. Breno Bianchi, marzo 2024.

fiende la legalidad y viene realizando un llamado a todos los sectores para defender la semilla certificada, actualmente vie-

ne promoviendo que el slogan “Ser legal es bueno para todos” con lo cual, promueve la utilización de la semilla certificada.

## Reseña de la evolución histórica de la producción y comercialización de granos en argentina (Parte 2)

---

Autor:  
CP Mario A. Acoroni

---

### B. La crisis mundial, la intervención estatal y el estancamiento del comercio de granos (1920-1970)

#### Cambios en el comercio mundial

En el año 1929 Argentina era uno de los principales países exportadores, por lo que se la conocía como “el granero del mundo”. Los saldos exportables resultaban notables, sobre todo en

maíz y lino, en los cuales éramos primeros, en tanto que en trigo compartíamos la posición con Canadá. En el ranking de exportaciones per cápita Argentina ocupaba el noveno lugar, superado sólo por países pequeños de Europa Occidental (Dinamarca, Bélgica, Holanda, Suiza y Suecia) y por tres ex dominios británicos de colonización tardía (Canadá, Australia y Nueva Zelanda).

El estancamiento de las exportaciones explica, en buena medida, el retraso re-

lativo que sufrió Argentina a partir de la Gran Depresión. Desde entonces y durante un período de treinta años, las ventas al exterior se mantuvieron estancadas alrededor de los 1.000 millones de dólares, salvo en momentos de precios internacionales extraordinarios. En 1963 la Argentina envió al exterior exactamente el mismo volumen de bienes que en 1929.

Además de los problemas de oferta provocados por las políticas domésticas, cabe reconocer que la caída

del comercio internacional en general impactó en las exportaciones argentinas.

En Europa y en EEUU, como consecuencia de la Gran Guerra primero y de la Crisis del 29 más tarde, una nueva corriente ideológica se hizo presente en el aspecto económico y político, desplazando las ideas del libre comercio que habían predominado desde fines del siglo XIX, dando lugar al intervencionismo estatal en la economía.

Comenzaron a insinuarse en diversos países importadores de productos agropecuarios, ciertas políticas económicas con tendencias al autoabastecimiento; para lo cual aplicaban restricciones como cuotas, cláusulas sanitarias, subsidios a la producción, preferencias de compra a países europeos, etc.. La depresión fue particularmente dura para los mercados de trigo y de carnes. El estímulo a la producción triguera, iniciado en los años veinte en los principales países europeos continentales, se acen-tuó rápidamente apenas se hizo desfavorable el ciclo económico. Ya en 1929 Alemania, Francia e Italia elevaron sus aranceles, y en distintos momentos del primer trienio de los 30 impusieron a sus industrias harineras una política cada vez más estricta de compra nacional.

Durante la Segunda Guerra, lógicamente, se produjo una drástica disminución del comercio internacional producto de la escasa disponibilidad de barcos para el traslado de mercaderías. En la etapa de posguerra tuvo lugar una rápida re-

cuperación, pero duró poco tiempo.

En los años cincuenta, tres tendencias entrelazadas supusieron dificultades para los destinos de exportación argentina: la política norteamericana del Plan Marshall, la situación de inconvertibilidad general heredada de la guerra y un aparente problema estructural de excesos de oferta en los mercados de productos primarios. Europa, ante una disminución de sus adquisiciones de granos extranjeros, pasó a ser provista principalmente por Estados Unidos a través de las facilidades en préstamos y créditos ofrecidos por el Plan Marshall.

Paralelamente, además de Rusia e India, surgieron otros competidores en el mercado del lino, entre los cuales se destacaba Canadá. La Argentina perdió su puesto de principal productor mundial de lino, que ocupó Estados Unidos, donde el lino tuvo importantes subvenciones a la producción y exportación.

La gran novedad de los años sesenta en materia comercial, desde el punto de vista de los exportadores de materias primas, fue la puesta en marcha de la Política Agraria Común (PAC) en la CEE. Su principal consecuencia fue restringir la demanda mundial de productos agropecuarios, por vía de un mecanismo de precios sostén. Ese precio se obtenía gravando las importaciones con un derecho variable, por encima del arancel ordinario, de manera que no pudiesen ingresar a un precio menor.

Marco regulatorio nacional de la comercialización

A partir de 1930 empiezan a evidenciarse cambios en el marco legal y controles oficiales en nuestro país. La aparición de organismos estatales de comercialización se dio en un marco de notable caída de la demanda y de los precios internacionales y generalización de prácticas proteccionistas en el mundo. Argentina exportaba por entonces alrededor del 50% de la cosecha de trigo, el 90% de la de lino y el 80% de la cosecha de maíz; pero en el término de cuatro años su valor se desplomó de u\$s 1.000 millones en 1928 a la tercera parte en 1932.

En el período entre guerras el crecimiento económico no se sostuvo como antes, tanto en la expansión del comercio exterior como de la frontera agrícola. Las nuevas bases de política económica fueron el incentivo a aumentar los puestos de trabajo y la inversión en la producción manufacturera, el despegue de las economías regionales y la ampliación de los cultivos con fines industriales. Esta etapa estuvo caracterizada por la oscilación de los precios de los bienes agrarios y las pérdidas de cosechas por sequías, cada tres o cinco años. Esto provocó una sensible caída de la rentabilidad de la producción rural. Por otra parte, Argentina se tornó vulnerable a las condiciones de exceso de oferta provocado por el ingreso de nuevos países competidores.

Ese contexto condujo al gobierno nacional en 1933 a la creación de una Junta

Reguladora de Granos, organismo dependiente del Banco Nación. Ésta asignaba precios sostén para todo el trigo, maíz y lino que se le ofreciese, para luego vender esos stocks a los exportadores en función del precio internacional. Adicionalmente, se dispuso la construcción de una red de elevadores terminales y de campaña, para funciones de almacenaje, limpieza, secado y clasificación de granos.

En 1936 se constituye la Comisión Nacional de Granos y Elevadores, cuyos objetivos principales fueron la fiscalización del comercio en general y de las exportaciones en particular, la estandarización de las operaciones de compra-venta, fijación de precios, certificación de productos, etc. El Estado pasó a desempeñar funciones que hasta entonces llevaban a cabo las Bolsas y las Cámaras Arbitrales.

Su campo de actuación se amplió en 1944, cuando el ente pasó a llamarse Junta de la Producción Agrícola y extendió su alcance a todos los productos agropecuarios. Durante el gobierno justicialista de 1946-55 sus funciones pasaron al Instituto Argentino de Promoción del Intercambio (IAPI), repartición que ejerció el monopolio de las operaciones de comercio exterior. Se nacionalizó buena parte de la actividad económica (minería, transporte y telecomunicaciones) y, en consecuencia, en 1948 el gasto público pasó a representar el 29% del producto bruto interno. Se expandió la inflación y el deterioro de los precios

relativos.

El Estado pasó entonces a actuar como comprador exclusivo en el comercio de granos, básicamente de trigo, eliminándose la libre formación de precios. En 1946 se prohibió la operatoria de los Mercados a Término y la fijación de precios de pizarra de las Cámaras Arbitrales de Cereales; también se procedió a expropiar los elevadores terminales de las empresas exportadoras. El IAPI monopolizó el comercio exterior y transfirió al sector industrial y urbano ingresos provenientes del campo, mediante la diferencia entre los precios pagados a los productores rurales y los precios obtenidos por la venta de las cosechas en el exterior. Los productores rurales también padecieron la falta de insumos y maquinarias; hubo una política de congelamiento de los arrendamientos que afectó el ciclo natural de recuperación de la fertilidad de la tierra. Todas estas razones agudizaron la caída de la superficie cultivada, al tiempo que el aumento del consumo interno de carne y cereales redujo la disponibilidad de bienes exportables.

Hacia 1949 la coyuntura externa favorable para la Argentina de la posguerra comenzó a invertirse. Los precios de los cereales se estabilizaron y los mercados internacionales se contrajeron, mientras se agotaban las reservas de divisas. Tres años más tarde, la crisis del sector externo fue acompañada por dos sequías consecutivas. La producción de granos cayó en un 35%. En el duro

invierno de 1952 los argentinos aprendieron a comer pan negro (elaborado con harina de mijo), faltó la carne y hubo cortes de luz. En vista de los malos resultados económicos, en el Segundo Plan Quinquenal del gobierno justicialista se procuró una recuperación de la producción agrícola-ganadera.

Con la caída del gobierno justicialista, el IAPI fue intervenido y en octubre de 1956 se creó por decreto la Junta Nacional de Granos (JNG). El organismo fue diseñado para participar en el mercado en un marco de comercio mixto, abandonando el carácter monopólico que existía anteriormente. También se autorizó la reapertura de los Mercados a Término y de las Cámaras Arbitrales de Cereales.

En 1963 se dicta el Decreto-Ley 6698/63, conocido desde entonces como Ley de Granos. Esta norma regulaba la organización, funciones y actividad comercial de la Junta Nacional de Granos, el control del comercio, la clasificación de los granos, el funcionamiento de elevadores, silos e instalaciones. Se generalizó el régimen de pérdida de identidad para el depósito y embarque de granos, y se reglamentaron los certificados de depósito que podían expedir los elevadores.

La JNG intervenía en el comercio de granos interno y externo cuando el Poder Ejecutivo lo dispusiera. También podía suscribir acuerdos y convenios internacionales de compraventa con estados extranjeros. La

participación de la Junta en el mercado variaba en función de los precios internacionales y los acuerdos bilaterales que impulsaba el Estado. El intervencionismo estatal alcanzó un nivel extremo entre 1973 y 1976, años en los que la comercialización de granos estuvo nuevamente monopolizada por la JNG.

Factores que marcaron cambios en la producción y comercialización en este período

#### a) La tractorización de los cultivos

Si bien los primeros tractores entraron al país a fines de la década del 20, su difusión y empleo generalizado en la producción de granos comenzó a partir de 1950. Entre 1930 y 1950 tuvieron sólo una participación limitada como consecuencia de los bajos precios agrícolas y la imposibilidad de importarlos durante los años de la Segunda Guerra.

Entre los efectos de la tractorización se pueden señalar:

- Potenció al agricultor y le permitió realizar un laboreo más intensivo y oportuno del suelo. Ello incidió, como es lógico, en el manejo del cultivo y en los rendimientos unitarios.
- Contribuyó a superar el problema de la creciente reducción de la mano de obra que comenzó a originarse a partir de los años de posguerra, como consecuencia de la migración de población rural a las urbes.
- Posibilitó incrementar la superficie disponible para

los cultivos entre un 5% y 10%. Cuando las labores se efectuaban con tracción a sangre era necesario asignar durante todo el año parte de la superficie de la explotación al mantenimiento de los caballos, restándole tierras a los distintos cultivos.

- Posibilitó la aparición de la figura del “contratista rural” y la introducción de los cereales en las explotaciones de gran superficie.

#### b) Creación del INTA

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) fue fundado en 1956, durante la Revolución Libertadora, y se puso en marcha en 1957. Fue creado en el marco del llamado Plan Prebisch, economista y secretario ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). El agotamiento de las posibilidades de expansión horizontal de la frontera agrícola y la necesidad de incrementar los rendimientos por unidad de superficie hacían necesaria la incorporación de tecnología para asegurar el sostenimiento de las exportaciones y el abastecimiento interno. El INTA fue pionero en su tipo en América Latina.

Mientras que en las décadas de 1950 y 1960 las innovaciones tecnológicas asociadas al agro se destacaron por la difusión de maquinaria e implementos agrícolas, las siguientes lo hicieron por la introducción de semillas mejoradas. El INTA fue un agente clave en el proceso de transformaciones registrado en la década de 1970 en la

agricultura local, especialmente por sus investigaciones en trigo y maíz.

#### c) Nuevos productos

A los cultivos tradicionales de trigo, maíz, lino y, en menor medida, cebada y centeno, que caracterizaron a las primeras décadas de nuestra agricultura, a partir de 1930 se incorporaron otros productos, como el girasol, el maní, el sorgo y el mijo.

Las primeras referencias sobre girasol en la Argentina se remontan a fines del siglo XIX, cuando los colonos de origen judío afincados en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Buenos Aires realizaron las primeras introducciones de semilla para su propio consumo. Paradójicamente, el girasol, siendo su origen americano migra hacia Rusia para luego retomar América. Hasta fines de la década de 1920 fue un cultivo de consumo familiar, sin propósito comercial. Desde 1930 hasta 1959 se opera su gran expansión como cultivo oleaginoso. En la campaña 48/49, tiene lugar el primer récord de superficie sembrada con 1.800.000 has, recién superado en la campaña 77/78 con 2.200.000 has. Paralelamente a la expansión del cultivo, a causa de las guerras mundiales y consecuente falta de aceite, arranca la industrialización del grano y el consumo de su aceite en sustitución de otros. Entre 1950 y 1960 transcurre una crisis causada por factores de precio y sanitarios. El aporte del mejoramiento genético dio por resultado su recuperación entre 1960 y 1975.

El maní, leguminosa originaria de la región andina del noroeste de Argentina y Bolivia, comenzó a cultivarse en pequeñas superficies durante la época colonial, principalmente en las provincias del norte. Ya en el siglo XX, su producción se concentró en la región central del país, fundamentalmente en la provincia de Córdoba. El maní se produce y se comercializa como materia prima de la industria aceitera (producción de aceite y pellets) y para consumo humano directo (maní confitería). Desde 1940 a 1974, el rendimiento por unidad de superficie se mantuvo aproximadamente en 752 kg/ha. Pero a partir de 1975 se introdujeron cambios tecnológicos que originaron un rápido aumento de la productividad, que llegó a más que duplicar los rendimientos anteriores.

El sorgo se expandió en la agricultura nacional a partir de la década de 1960. En el ciclo 1970/71 llegó a cubrir 3,12 millones de hectáreas y alcanzar una producción récord de 8,1 millones de toneladas. Por diversos factores, fundamentalmente la incorporación de la soja, su cultivo fue disminuyendo a lo largo del tiempo, estabilizándose su producción en el rango de entre 3 y 4 millones de toneladas anuales. Se exporta más de la mitad de la cosecha, quedando el resto en el país, como alimento para los bovinos de carne y leche, y una menor cantidad es industrializada.

#### **d) Pérdida de identidad y despacho a granel**

La adopción del granel en sustitución del embolsado

fue un hecho de importancia en la economía agrícola. Representó una doble reducción de costos: ahorro de mano de obra (costureros y levantadores de bolsas) y eliminación del envase, dado el enorme empleo de bolsas que requería la cosecha. La importación de yute fue un rubro de significación en la balanza comercial. El granel no se adoptó en forma simultánea en toda la cadena. Comenzó a empleárselo desde los centros de acopio hacia el puerto o molino, alrededor de la década del '30. Los acopiadores y cooperativas agrícolas efectuaron importantes inversiones para ampliar su capacidad de manipuleo, almacenaje y transporte a granel. Su incorporación a todo el proceso comercial, eliminando totalmente la bolsa, se dio en la década de 1960.

#### **e) La Revolución Verde**

Se denominó Revolución Verde (RV) al desarrollo de variedades de granos modernas y de alto rendimiento que se popularizó a fines de la década de 1950. Fue el resultado de los avances científicos de centros de investigación internacionales y nacionales, que derivaron en un notable incremento de la producción agraria mundial. Los orígenes se remontan a investigaciones y avances en la agricultura estadounidense en la década de 1930, aunque su punto de partida se encuentra en 1943 cuando la Fundación Rockefeller y el gobierno de México fundaron el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) con el objetivo de desarrollar variedades mejoradas de maíz

y trigo en el sur de México. En los años 1960 el programa se expandió a escala mundial.

Los primeros avances se registraron en trigo, cuando los desarrolladores de semillas incorporaron genes enanos de variedades provenientes de Japón que permitieron desarrollar variedades de tallo más corto. De este modo, las plantas podían dedicar mayor parte de su energía a la producción del grano y relativamente menos al tallo o la hoja. A su vez estas variedades respondían mejor a los fertilizantes que las tradicionales. La incorporación de este nuevo tipo de semillas permitió rápidamente un aumento de los rindes.

La RV constituyó un nuevo paradigma tecnológico, a partir del cual las técnicas productivas a nivel internacional se homogeneizaron, comenzó a concentrarse la producción en unos pocos cultivos de alto rendimiento y los problemas agrícolas tendieron a ser resueltos con una reducida variedad de opciones. En Argentina los efectos de la RV se sintieron tarde. Recién a partir de la década de 1970 el país incorporó la mecanización, el uso de semillas híbridas y la aplicación masiva de fertilizantes. En particular, se advierte la introducción de nuevas variedades de trigo que, al incorporar el germoplasma mexicano, permitieron ciclos de crecimiento más cortos. Esto posibilitó desarrollar más tarde el doble cultivo, es decir dos cosechas agrícolas en el mismo año, combinando la producción de trigo y de soja.

<b>4B ELEVATOR COMPONENTS .....</b>	<b>17</b>
www.go4b.com	
<b>Aceitera General Deheza SA.....</b>	<b>51</b>
www.agd.com.ar	
<b>ACSOJA SA.....</b>	<b>37</b>
www.acsoja.org.ar	
<b>AGROENTREGAS .....</b>	<b>19</b>
www.agroentregas.com.ar	
<b>BOORLTMALT .....</b>	<b>45</b>
www.boorltmalt.com	
<b>COOL SEED.....</b>	<b>05</b>
www.coolseed.com.br	
<b>ENVU.....</b>	<b>09</b>
www.envu.com	
<b>ESCUELA DE RECIBIDORES DE GRANOS.....</b>	<b>67</b>
www.escrecgrarosario.com.ar	
<b>FUGRAN Comercial e Industrial S.A. ....</b>	<b>25</b>
www.fugranarg.com.ar	
<b>GREENLAB.....</b>	<b>55</b>
www.greenlab.com.ar	
<b>GRUPO ASEGURADOR LA SEGUNDA .....</b>	<b>29</b>
www.lasegunda.com.ar	
<b>GUALTIERI e HIJOS SRL .....</b>	<b>67</b>
www.gaultieriehijos.com.ar	
<b>HAJNAL &amp; CÍA .....</b>	<b>15</b>
www.hajnal.com.uy	
<b>MARTINO &amp; CIA.....</b>	<b>21</b>
www.martinoentregas.com.ar	
<b>MEGA SECADORAS DE GRANOS .....</b>	<b>49</b>
www.secadorasmega.com	
<b>MOLINOS AGRO .....</b>	<b>11</b>
www.molinosagro.com.ar	
<b>SERVICIOS SUR CEREALES.....</b>	<b>33</b>
www.surcereales.com.ar	
<b>SOCIEDAD GREMIAL DE ACOPIADORES DE GRANOS.....</b>	<b>39</b>
www.acopiadorescoop.com.ar	
<b>TECNOGRAN S.R.L .....</b>	<b>31</b>
www.tecnogran.com	
<b>TERMINAL 6 .....</b>	<b>35</b>
www.terminal6.com.ar	
<b>UPL AGRO .....</b>	<b>41</b>
www.ar.uplonline.com	

## NUESTROS SOCIOS





Escuela de  
Recibidores  
de Granos

Fundada en 1947



## Carrera

Duración 9 Meses  
**TITULOS OFICIALES**

# Perito Clasificador de Cereales, Oleaginosas y Legumbres.

**INSCRIPCIONES  
ABIERTAS**  
en Rosario, Paraná y Metán  
¡Consultá ya!

## **CENTRO DE FORMACIÓN CONTINUA**

Enterate de todos los cursos de especialización  
que tenemos disponibles **para vos**



ingresa a nuestra web  
y descubrí todo lo que necesitas

[www.ergr.com.ar](http://www.ergr.com.ar)

(0341) 4818609

administracion@ergr.com.ar

Av. Pellegrini 669 - Rosario - Santa Fe

Seguinos en  
Nuestras Redes!



**ESCANEAL QR**  
para contactarte con nosotros



**FU FUTURO  
NOS IMPULSA**

H. Yrigoyen 1184, CP 2200  
San Lorenzo, Santa Fe

[entregas@gaultierhijos.com.ar](mailto:entregas@gaultierhijos.com.ar)  
[embarques@gaultierhijos.com.ar](mailto:embarques@gaultierhijos.com.ar)

Tel: (0347) 6 428 100



[gaultierhijos.com.ar](http://gaultierhijos.com.ar)