

# El Niño llega a Uruguay: ¿cómo puede prepararse el sector agropecuario?

Consideraciones técnicas y recomendaciones de los equipos de investigación de INIA para los principales sistemas productivos del país.

INIA URUGUAY

# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

**Integración de la Junta Directiva**

Ing. Agr. PhD Miguel Sierra | Presidente

D.M.T.V. PhD Carolina Viñoles | Vicepresidenta

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Ing. Agr. Jorge Rodríguez

Ing. Agr. Patricio Cortabarría

Ing. Agr. Diego Bonino

Ing. Agr. Alberto Bozzo

©2026, INIA

Edición Especial

doi: http://doi.org/10.35676/INIA/EE.Clima-072026

Editado por la Dirección de Comunicación y Gestión del Conocimiento

Avda. Italia 6201, Edificio Los Guayabos, Parque de Innovación del LATU, Montevideo, Uruguay. www.inia.uy

# Equipo de trabajo

## Compiladora

María José García

## Editoras

María José García

Inés Fornos

## Diseño

Julieta Gutiérrez

## Autores

**Sistema de información y transformación digital (GRAS)**

Guadalupe Tiscornia

**Sistema Agrícola Ganadero**

Sebastián Mazzilli, Juan Marco Parentelli, Nicolás Maltese, Carolina Francia, Alejandro La Manna y Silvia Pereyra

**Sistema Lechero**

Sofía Stirling, Fernando Lattanzi y Alejandro Mendoza

**Sistema Ganadero Extensivo**

Georgget Banchero, Ignacio de Barbieri y Gonzalo Fernández Turren

**Plataforma de Salud Animal**

Alejo Menchaca, Pablo Parodi, Federico Giannitti y Darío Caffarena

**Sistema Vegetal Intensivo**

Cecilia Berrueta, Leticia Rubio, Diana Valle, Joanna Lado, Rafael Grasso, Bruno Carra, Natalia Guimaraes y Fabiana Hernández

**Sistema Forestal**

Alejandro González y Cecilia Rachid

**Sistema Arroz Ganadería**

Jesús Castillo, Fernando Pérez de Vida, Ignacio Macedo, Álvaro Roel, Gonzalo Carracelas, Claudia Marchesi, Sebastián Martínez, José Terra, Federico Molina y Ana Laura Pereira

# Índice

**Resumen ejecutivo** ..... 7
**¿Qué sabemos del fenómeno El Niño hasta ahora?** ..... 8
¿Qué es el fenómeno El Niño? ..... 9
¿Qué sabemos hasta el momento sobre su impacto en Uruguay (2026)? ..... 9
¿Qué características suelen tener los años Niño en Uruguay? ..... 9
¿Qué recomendamos al sector productivo? ..... 9
**Consideraciones para los sistemas productivos agrícola-ganaderos** ..... 11
Cultivos de maíz ..... 12
Oportunidades ..... 12
Riesgos ..... 12
Recomendaciones de manejo ..... 13
Herramientas y publicaciones disponibles ..... 13
Cultivos de colza ..... 14
Oportunidades ..... 14
Riesgos ..... 14
Recomendaciones de manejo ..... 14
Cultivos de cebada y trigo ..... 15
Riesgos ..... 15
Recomendaciones de manejo ..... 15
Herramientas y publicaciones disponibles ..... 16
Manejo de corrales ..... 17
Riesgos ..... 17
Recomendaciones de manejo ..... 17
**Consideraciones para los sistemas productivos lecheros** ..... 18
Comentarios iniciales ..... 19
Ganado ..... 19
Recomendaciones de manejo ..... 19
Pasturas y forrajes ..... 23
Recomendaciones de manejo ..... 23
**Consideraciones para los sistemas productivos ganaderos extensivos** ..... 25

Sistemas ganaderos bovinos ..... 26
Oportunidades ..... 26
Riesgos ..... 26
Recomendaciones de manejo ..... 26
Sistemas ganaderos ovinos ..... 28
Oportunidades y riesgos ..... 28
Recomendaciones de manejo ..... 28
**Consideraciones de salud animal** ..... 30
Comentarios iniciales ..... 31
Recomendaciones de manejo ..... 31
**Consideraciones para los sistemas productivos hortícolas y frutícolas** ..... 35
Sistemas hortícolas ..... 36
Oportunidades ..... 36
Riesgos ..... 36
Recomendaciones de manejo ..... 37
Herramientas y publicaciones disponibles ..... 38
Sistemas frutícolas ..... 39
Oportunidades ..... 39
Riesgos ..... 39
Recomendaciones de manejo ..... 40
Herramientas y publicaciones disponibles ..... 41
**Consideraciones para los sistemas productivos forestales** ..... 42
Oportunidades ..... 43
Riesgos ..... 43
Recomendaciones de manejo ..... 43
**Consideraciones para los sistemas productivos arroceros** ..... 44
Comentarios iniciales ..... 45
Riesgos ..... 45
Recomendaciones de manejo ..... 46
Herramientas y publicaciones disponibles ..... 49

# Resumen ejecutivo

Ante la instalación del fenómeno El Niño en Uruguay, desde el **Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria** (INIA) ponemos a disposición del sector agropecuario este informe con recomendaciones de manejo para los principales sistemas productivos del país. El objetivo es **aportar información que facilite la planificación y la toma de decisiones frente a un escenario que combina oportunidades y desafíos.**

El fenómeno El Niño ya se encuentra instalado y, según los principales organismos de monitoreo climático[1], continuará fortaleciéndose durante los próximos meses. Para Uruguay, esto **incrementa la probabilidad de precipitaciones superiores a lo normal durante la primavera y comienzos del verano, especialmente en la región norte.**

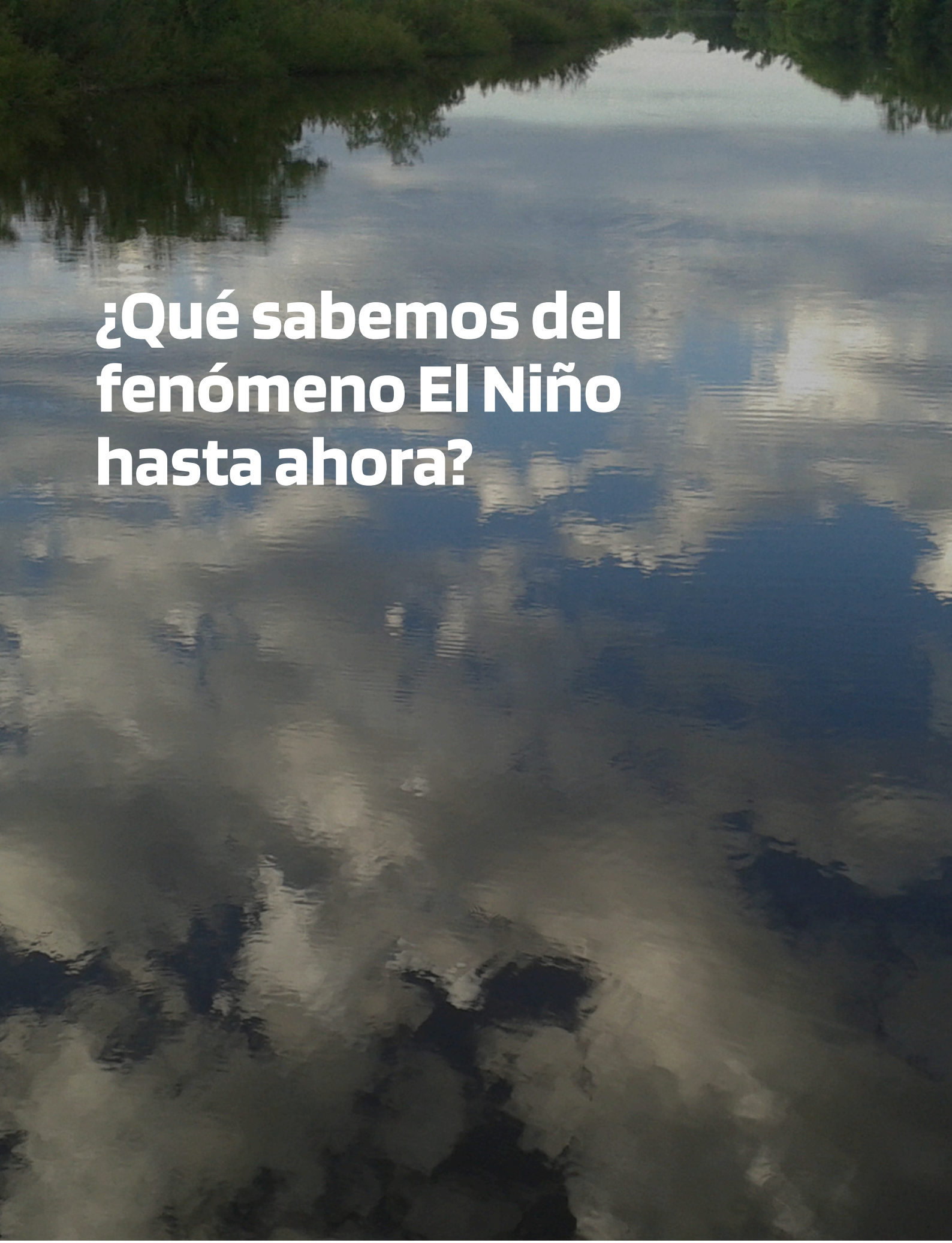
**El impacto no será uniforme entre regiones, ni sistemas de producción, por lo que las decisiones de manejo deberán adaptarse a cada realidad.** Si bien un año Niño suele asociarse a **un aumento en las condiciones de disponibilidad hídrica** y, por tanto, a oportunidades para aumentar la productividad en algunos sistemas agropecuarios, también implica riesgos derivados del exceso de agua, el aumento de la humedad ambiental y las dificultades sanitarias y operativas que estas condiciones pueden generar.

En ese sentido, los equipos de investigación de INIA trabajaron en el presente informe, identificando **oportunidades y riesgos**, y aportando **recomendaciones de manejo específicas para los sistemas agrícola-ganaderos, lecheros, ganadero extensivos, hortícolas, frutícolas, arroceros y forestales.**

Dado que las condiciones climáticas continuarán evolucionando en los próximos meses, este documento debe considerarse una guía de apoyo para la toma de decisiones, a complementarse con el seguimiento permanente de las actualizaciones climáticas y de las herramientas de monitoreo disponibles. La anticipación, el monitoreo y la planificación serán elementos clave para que los sistemas productivos puedan responder de la mejor manera a este escenario.

**INIA Uruguay**

[1] International Research Institute for Climate and Society | July 2026 Quick Look, Ocean Health Bulletin: El Niño June 2026 | CMEMS y Climate monitoring graphs.



# ¿Qué sabemos del fenómeno El Niño hasta ahora?

INIA URUGUAY

## ¿Qué es el fenómeno El Niño?

El fenómeno de El Niño es un evento climático natural en el que las aguas del océano Pacífico central y oriental se calientan de forma anómala. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) señala que esto altera los vientos y la atmósfera global, provocando sequías, lluvias intensas u olas de calor en distintas partes del mundo.

## ¿Qué sabemos hasta el momento sobre su impacto en Uruguay (2026)?

- Hoy existe consenso en que **El Niño está instalado.**
- Se considera un **evento fuerte y continuará fortaleciéndose** en los próximos meses. Según el Climate Prediction Center: ENSO Diagnostic Discussion, estaría entre los eventos Niño más intensos registrados desde 1950 (el último Niño fuerte fue en 2023/24).
- Provoca aumento de las probabilidades de **lluvias por encima de lo normal** en la próxima **primavera y principio de verano**, principalmente en la región norte de Uruguay.
- Continuamos monitoreando la situación de este y otros fenómenos que pueden potenciar o debilitar la señal de El Niño, para tener más certezas sobre el nivel de impacto que tendrá en el país.

## ¿Qué características suelen tener los años Niño en Uruguay?

En el **norte**, según estudios mostrados por el Instituto Uruguayo de Meteorología y la Facultad de Ciencias, suele haber un **aumento de las precipitaciones** durante los trimestres setiembre-octubre-noviembre (SON), diciembre-enero-febrero (DEF) y marzo-abril-mayo (MAM), con **mayor incidencia en los meses de noviembre, diciembre y abril** cuando el fenómeno es fuerte y muy fuerte.

En el **sur**, si bien se observan mayores lluvias que en años La Niña, no difieren sustancialmente de años neutrales. Aun así, si el evento El Niño es fuerte y muy fuerte, se puede dar un **aumento de las precipitaciones en los meses de diciembre y abril.**

En todo el país se esperan **temperaturas por encima de lo normal** durante el invierno (junio-julio-agosto).

## ¿Qué recomendamos al sector productivo?

- Tomar **medidas de manejo adecuadas** para minimizar potenciales impactos. En este informe presentamos las más relevantes para cada sistema productivo.

- **Monitorear las actualizaciones climáticas.** INIA cuenta con:
  - Actualizaciones climáticas trimestrales.
  - Monitoreos ambientales activos sobre variables climáticas y balance hídrico.
  - Herramientas de previsión de temperatura mínima, corderos y estrés calórico en bovinos.



# Consideraciones para los sistemas productivos agrícola-ganaderos

INIA URUGUAY

# Cultivos de maíz

## Oportunidades

### → Mayor disponibilidad hídrica durante el período crítico de los maíces tempranos

Históricamente, a partir de datos climáticos obtenidos en INIA La Estanzuela, los años Niño presentan aproximadamente 30 mm más de agua útil durante el período crítico (200 °Cd antes y 250 °Cd después de floración), en comparación con años Niña. **Esto favorece la definición del número de granos**, principal componente del rendimiento.

Las perspectivas de lluvias superiores a lo normal durante primavera (SON-OND) generan un **escenario particularmente favorable** para los **maíces sembrados en septiembre-octubre.**

### → Mayor potencial de rendimiento para los maíces tempranos

Si las condiciones ambientales son favorables, los **maíces tempranos** pueden **capturar mejor la oferta de recursos y expresar rendimientos superiores** a los habituales.

### → Mejores condiciones para la implantación de maíces tardíos

Los **maíces de segunda o tardíos** suelen enfrentar limitaciones por falta de humedad al momento de la siembra. En un año Niño, las mayores precipitaciones hacia fines de primavera e inicio del verano **aumentan la probabilidad** de lograr una **implantación exitosa.**

## Riesgos

### → Problemas de implantación por exceso de agua en maíces tempranos

Los pronósticos de **lluvias abundantes** en primavera podrían **dificultar la siembra**, generar **problemas operativos y afectar la calidad de implantación** debido a excesos hídricos.

### → Eventos de altas temperaturas

Aunque el balance hídrico sea favorable, existe riesgo de episodios de **temperaturas elevadas en enero,** especialmente en el norte del país. Estos eventos pueden **afectar procesos reproductivos** y limitar parte de la ventaja asociada a una mayor disponibilidad de agua.

### → Mayor presión sanitaria

En general, los ambientes más húmedos suelen incrementar el riesgo de enfermedades foliares y problemas de calidad de cosecha, por lo que el **monitoreo sanitario** y elección de **híbridos con buen comportamiento a tizón y roya** adquiere mayor relevancia. Ante este contexto climático y la ocurrencia de un invierno 2026 benigno desde el punto de vista de las temperaturas, podría esperarse una **mayor presión de *Dalbulus maidis***, vector del complejo de **achaparramiento en maíz**, por lo cual es relevante hacer **seguimiento activo de la Red Uruguay de Monitoreo de la Chicharrita** y considerar **medidas recomendadas para su mitigación.**

## Recomendaciones de manejo

### → Priorizar maíces tempranos

En años Niño las evidencias indican que los maíces tempranos son los que más aprovechan el aumento de la disponibilidad hídrica durante el período crítico. Por lo tanto, puede ser conveniente **aumentar la proporción de área sembrada tempranamente** cuando la logística, las rotaciones y el sistema productivo lo permitan.

### → Reevaluar densidad y nutrición nitrogenada

Ante un escenario de mayor potencial de rendimiento, la **densidad óptima** y la **dosis económica de nitrógeno** podrían ubicarse por encima de las utilizadas en años promedio. Esto requiere ajustar las recomendaciones según ambiente esperado.

### → Extremar cuidados de implantación

Seleccionar adecuadamente **ventanas y calidad de siembra**, y **condiciones de piso** para evitar pérdidas por desuniformidad espacial y temporal.

## Herramientas y publicaciones disponibles

- Pronósticos estacionales ENSO del International Research Institute for Climate and Society (IRI)
- Artículo en Revista INIA: Manejo del cultivo de maíz en año Niño: ¿qué esperar de los balances hídricos?
- Red Uruguaya de Monitoreo de la Chicharrita

# Cultivos de colza

## Oportunidades

### → Mejor disponibilidad de agua puede implicar mayores rendimientos

Una mejor disponibilidad hídrica representa una oportunidad para alcanzar mayores rendimientos. Esto hace aún más importante **proteger el cultivo** de pérdidas causadas por enfermedades y ajustar las **estrategias de manejo sanitario** según la evolución de las condiciones ambientales.

## Riesgos

### → Condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades

Un año Niño podría implicar condiciones más favorables para el desarrollo de enfermedades, tanto de **origen fúngico** como de **origen bacteriano**. Esto se debe al aumento de las precipitaciones, la humedad relativa y la duración de hoja mojada, condiciones que favorecen distintas etapas del ciclo de las enfermedades principalmente la **infección y dispersión**.

### → Enfermedades radiculares, foliares y de tallo

Las condiciones de año Niño implican un mayor riesgo de enfermedades tanto radiculares, por mayor acumulación de agua en el suelo, como foliares y de tallo, por lo que será fundamental **intensificar el monitoreo** para detectar tempranamente la aparición de síntomas y definir oportunamente las medidas de control. En estas primeras etapas del cultivo, recordamos que **el monitoreo para *Phoma* es indispensable**, dado que **una aplicación adecuada (hasta V6), puede evitar pérdidas posteriores por pie negro.**

## Recomendaciones de manejo

### → Manejo de enfermedades

Dado a que la prevención es fundamental, resulta clave utilizar **materiales adecuados** y considerar el **historial sanitario** de las chacras.

### → Seguimiento de pronósticos

Recomendamos el seguimiento de los **pronósticos climáticos** y el **monitoreo** frecuente de los cultivos.

### → Aplicaciones de fungicidas

Se deben realizar únicamente **cuando el riesgo y el monitoreo lo justifiquen.**

# Cultivos de cebada y trigo

## Riesgos

### → Sanitarios

La mayor frecuencia de precipitaciones y períodos de elevada humedad que caracterizan a los años Niño, **incrementan las horas de mojado foliar y de las espigas**. Además, suelen registrarse días con **menor heliofanía y temperaturas superiores** al promedio histórico durante etapas críticas del cultivo (espigazón/floración – llenado de grano), condiciones que **favorecen la infección y el desarrollo de numerosas enfermedades**, así como la **dispersión de los patógenos asociados.**

En este marco, los ciclos de las enfermedades foliares (manchas, royas y oidio) se aceleran y se benefician especialmente las manchas foliares y la fusariosis de la espiga.

En el caso de la cebada, las enfermedades más relevantes son mancha en red tipo red, mancha en red tipo spot, ramulariosos, oidio y fusariosis de la espiga.

En trigo, las enfermedades más relevantes son roya estriada, roya de la hoja, mancha amarilla, septoriosis, estría bacteriana, necrosis bacteriana, roya del tallo, fusariosis de la espiga y piricularia (o brusone, con mayor riesgo de ocurrencia al norte del litoral).

## Recomendaciones de manejo

### → Seguimiento temprano y frecuente

Es esencial realizar un **seguimiento temprano, constante y ajustar las estrategias de manejo según las condiciones específicas de cada chacra**. El monitoreo temprano y frecuente es la base del manejo integrado de enfermedades. En lotes de mayor riesgo (cultivares susceptibles a intermedios, rastrojos infectados y/o focos tempranos de enfermedad), las decisiones sobre fungicidas deben apoyarse en un **diagnóstico correcto** (ver app CultiDoctor, no aplicar para enfermedades bacterianas ni manchados fisiológicos), el **comportamiento sanitario del cultivar** (ver app CultiDoctor en Herramientas Extras, y cartillas y visualizador online) y el **pronóstico climático.**

### → Aplicación en caso de enfermedades fúngicas foliares

En las **enfermedades fúngicas foliares**, con **excepción de la ramulariosis**, la aplicación de fungicidas debe realizarse en las etapas iniciales de la epidemia, preferentemente con **niveles de severidad bajos (1–5%)** o cercanos a la detección en cultivares susceptibles o moderadamente susceptibles, para maximizar su eficacia. **No recomendamos realizar aplicaciones antes del macollaje (Zadoks 21).** En esta etapa es **preferible optimizar la nutrición y promover bienestar del cultivo.**

### → Aplicación en caso de ramulariosis

En el caso de la **ramulariosis**, la decisión de aplicación debe basarse en un **diagnóstico positivo o en reportes regionales** de la enfermedad bajo condiciones predisponentes (ver app CultiDoctor).

La elección del fungicida debe responder a la(s) enfermedad(es) presente(s), utilizando la dosis recomendada, asegurando una buena cobertura (incluidas las hojas basales) y alternando modos de acción cuando se requieran aplicaciones sucesivas, con el fin de maximizar la eficiencia del control y reducir el riesgo de pérdida de sensibilidad o desarrollo de resistencia.

### → Aplicación en caso de fusariosis

En el caso de fusariosis de la espiga consulte, además, el sistema de pronóstico de DON en grano de trigo para decidir aplicación de fungicidas y el eventual manejo en cosecha y poscosecha del grano.

## Herramientas y publicaciones disponibles

- Cartillas y visualizadores de comportamiento sanitario de los cultivares y de la eficiencia de fungicidas para enfermedades foliares y fusariosis de la espiga en ambos cultivos
- Guía para el manejo de la fusariosis de la espiga en trigo
- Artículo en Revista INIA: Fusariosis de la espiga en trigo y micotoxinas asociadas: contribuyendo a reducir su riesgo
- Noticia INIA: Piricularia en trigo
- Artículo en Revista INIA: Roya amarilla o estriada de trigo
- Nota técnica: Ramulariosis de cebada

# Manejo de corrales

## Riesgos

El **barro en los corrales** de engorde reduce el confort y el tiempo de descanso; dificulta el acceso al comedero y al agua; aumenta el gasto energético para caminar y conservar la temperatura corporal; favorece lesiones podales, y deteriora la conversión alimenticia.

Las **zonas críticas** son el frente del comedero, alrededor de los bebederos y la transición entre la platea de hormigón y el suelo.

## Recomendaciones de manejo

### → Aspectos prácticos

Recomendamos **limpiar**, al menos, una vez por semana el **frente de comedero; eliminar pozos y escalones** al final de la platea; aportar material (balasto) para corregir la transición hormigón–tierra; **generar un acceso firme** a ambos lados del bebedero, y revisar diariamente los **desagües del comedero y retirar alimento húmedo**, fermentado o contaminado del comedero.

### → No hacer cambios bruscos de dieta

Durante varios días de lluvia, los animales pueden disminuir el número de visitas al comedero y consumir de manera irregular. Cuando mejora el tiempo, pueden volver al comedero con mucha hambre, aumentando el riesgo **de acidosis ruminal, variaciones fuertes de consumo y mayor desperdicio.** Recomendamos **mantener suficiente fibra efectiva en la dieta** en todo momento y en casos extremos subirla temporalmente.

### → Reducir densidad de carga

Si se cuenta con corrales libres dentro del establecimiento, tratar de **reducir densidad de carga en épocas lluviosas** (aumentar m²/animal) **disminuye compactación y profundidad de barro.** La pisada repetida es lo que rompe la estructura del suelo y genera la mezcla suelo-materia orgánica-agua.

También sugerimos asegurar un espacio de comedero adecuado, para evitar competencia que fuerza a los animales a pisar zonas marginales embarradas; **limpiar los drenajes del corral**, y evitar andar con maquinaria pesada dentro del corral cuando el suelo está saturado.

### → Compactar zonas con sombra

Como se espera que El Niño se extienda hasta el verano, recomendamos compactar bien las zonas bajo las sombras y/o a donde llega el **área de acción de los aspersores**.

### → Revisión sanitaria frecuente

Sugerimos revisar sanitariamente más seguido a los animales: **ver diarreas, rengueras, dificultad para caminar y caídas.**



# Consideraciones para los sistemas productivos lecheros

INIA URUGUAY

## Comentarios iniciales

Las perspectivas climáticas para los próximos meses indican una mayor probabilidad de ocurrencia de lluvias por encima de lo normal durante parte de la primavera y el verano. Si bien este escenario suele **favorecer la producción de forraje** (especialmente en el centro del país y en suelos más someros), también pueden presentarse episodios de exceso de agua que **dificulten el pastoreo**, el **movimiento de los animales** y algunas **tareas del tambo**, además de incrementar algunos **riesgos sanitarios**.

A continuación, presentamos algunas recomendaciones para discutir con el equipo de trabajo y el asesor técnico, priorizando aquellas situaciones en las que estos eventos puedan afectar el funcionamiento del sistema.

# Ganado

## Recomendaciones de manejo

### → Cuidados en la suplementación

Cuando las **condiciones del piso limiten el pastoreo** y sea necesario aumentar el suministro de reservas forrajeras (ensilaje, henolaje o heno) y/o concentrados fuera de la sala de ordeñe, es importante:

- **Minimizar la competencia entre animales**, asignando suficiente frente de comedero para asegurar un acceso uniforme al alimento y reducir el riesgo de acidosis. Recomendamos:
  - Al menos 70 cm de frente de comedero por vaca.
  - En caso de haber muchas vaquillonas o vacas grandes en tamaño debería asignarse no menos de 90 cm de frente para asegurar que todas accedan al alimento.
  - Cuando sea viable, armar dos lotes según requerimientos de los animales o paridad.
- **Revisar el balance de proteína de la dieta** cuando disminuya el aporte de forraje verde, realizando los ajustes necesarios junto al nutricionista.
- **Reducir los desperdicios,** que tienden a incrementarse si lo que se suministra es silo o fardo cuando:
  - Se ofrecen directamente en el suelo en lugar de usar comederos (para ensilajes), aros (para fardos) o un piso sólido.
  - Se ofrecen volúmenes muy grandes: en particular al usar fardos, se debe calcular una oferta para cubrir la demanda de los animales para no más de dos o tres días.
  - Se usan reservas poco palatables o con presencia de hongos.

### → Manejo del pastoreo cuando hay falta de piso

En la mayor parte del período el objetivo será **maximizar el aprovechamiento del forraje disponible.** Sin embargo, durante episodios puntuales de exceso de lluvias puede ser conveniente adaptar el manejo para reducir el daño sobre las pasturas y mantener el consumo de las vacas.

En estas situaciones puede evaluarse:

- **Utilizar pastoreos de corta duración** sobre parcelas con buena disponibilidad de forraje, de forma que las vacas logren un consumo importante en poco tiempo.
- **Disponer de áreas firmes de descanso** o "áreas de sacrificio", procurando que cuenten con buen drenaje y espacio suficiente para que las vacas puedan echarse (al menos 30m2 por vaca). Manejarse con la guía de score de suciedad presentada en la revista N°40 de INIA.
- Tener en cuenta que **la vaca necesita echarse por al menos ocho horas,** de no poder hacerlo allí, restringirá su tiempo de consumo de pastura o suplemento para hacerlo.
- **Evitar caminatas innecesarias** y diseñar recorridos que reduzcan el pisoteo cuando las condiciones del piso sean desfavorables.

Estas medidas deben considerarse como herramientas de manejo para períodos puntuales de falta de piso.

### → Atención a la caminería

Los problemas de caminería suelen agravarse luego de lluvias intensas. Cuando sea posible, utilizar **caminos alternativos**, **reducir las distancias** recorridas y **evitar el tránsito reiterado por sectores muy deteriorados**. Finalizado el período lluvioso, es conveniente priorizar el mantenimiento de callejones, cunetas y sistemas de drenaje para reducir estos problemas en el futuro.

### → Cuidados en el preparto y parto

Los primeros días luego del secado de la vaca y los días previos al parto son períodos de alto riesgo para las **infecciones intramamarias**. La lluvia y el barro no solo aumentan la **oferta de microrganismos**, sino que también **disminuyen la inmunidad** en las vacas por el estrés.

Recomendamos:

- Priorizar **potreros o áreas lo más secas y limpias** posibles para las vacas próximas al parto.
- Mantener un adecuado **monitoreo del estado sanitario** y de la **condición corporal de las vacas preparto.**
- **Extremar la higiene** cuando el parto deba asistirse.

- Trasladar lo antes posible la **vaca y el ternero** a un **lugar limpio y seco** cuando el parto ocurra en condiciones de barro.
- **Desinfectar** correctamente el **ombligo del ternero** y asegurar un adecuado **suministro de calostro.** Cuando el **área de parto está muy embarrada,** la mezcla de barro y estiércol puede conducir a ubres sucias y cuando el ternero recién nacido succiona, ingiere bacterias junto con el calostro. En esta situación lo ideal es **calostrar artificialmente a los terneros** (por más información, ver cartilla N° 72 de INIA).

### → Rutina de ordeñe

La presencia de barro afecta la incidencia de mastitis y empeora la calidad higiénica de la leche. La presión por ordeñar lo más rápido posible muchas veces resulta en una deficiente higiene y mayores complicaciones. Por ello conviene **reforzar las rutinas de higiene**, prestando especial atención a:

- Correcta **limpieza y desinfección de los pezones** antes del ordeñe.
- Mantener el **orden de ordeñe**, separando animales con mastitis cuando corresponda.
- Monitorear periódicamente la **calidad higiénica de la leche** y el recuento de **células somáticas.**
- **Evaluar la composición de la leche** como apoyo para ajustar la alimentación cuando sea necesario.

### → Cuidados podales

Los episodios de barro favorecen la **aparición de problemas podales**. Para disminuir este riesgo se recomienda:

- **Evitar rellenar pozos con piedras o cascotes** que puedan provocar lesiones al ser lavados por la lluvia.
- Mantener un **adecuado drenaje en corrales** y sectores próximos a los **bebederos.**
- Realizar **baños podales preventivos** cuando las instalaciones lo permitan.
- **Evitar el suministro de alimentos deteriorados** o con presencia de **hongos** que pueden aportar sustancias vasoactivas o alterar el equilibrio.

### → Condición corporal

El **seguimiento de la condición corporal** durante las distintas etapas del ciclo productivo resulta fundamental para **detectar oportunamente pérdidas de reservas** corporales asociadas a cambios en el consumo o situaciones de estrés.

Recomendamos:

- **Secar y parir** las vacas con **condición corporal entre 3 y 3,5.**
- **Evitar pérdidas superiores a 0,5 puntos** durante la lactancia temprana.

- Prestar especial atención a las **vacas de parición de primavera,** procurando que mantengan una **adecuada condición corporal hasta el secado.**
- En la cartilla N° 21 de INIA se muestran fotos para ayudar en la calificación de la condición corporal de vacas lecheras.

# Pasturas y forrajes

## Recomendaciones de manejo

Los años Niño se asocian a un **mejor estado hídrico del suelo** a partir de **mediados de octubre**, lo que se traduce en una "primavera extendida" más allá de lo habitual. Es decir, el período de altas tasas de crecimiento de forraje no se corta por déficit hídrico en octubre-noviembre, como es usual, sino que se prolonga y puede llegar hasta enero-febrero. El resultado es una **mayor producción de forraje primaveral** respecto a un año promedio.

**El efecto Niño no es uniforme en el territorio ni entre tipos de suelo.** Podemos decir que "arranca antes y se nota más" en el centro-norte del país porque allí el incremento de lluvias asociado a El Niño es más marcado que en el suroeste. También porque el impacto es mayor en suelos más someros, dado que son los que sufren antes y más severamente el déficit hídrico en un año normal y, por lo tanto, los que más se benefician cuando ese déficit se atenúa. En términos comparativos, **a misma base forrajera, un tambo en Florida se vería más beneficiado que uno en Colonia por el efecto de El Niño.**

En este escenario, el punto de manejo central pasa a ser la **capacidad de cosechar el pasto eficientemente**, dimensionando correctamente el área de reservas, ajustando la fertilización nitrogenada al mayor potencial de crecimiento y vigilando los riesgos de anegamiento en áreas bajas.

A continuación, presentamos algunas recomendaciones ante los principales desafíos de manejo.

### → Cosecha de pasto

El principal desafío es **cómo no desaprovechar la abundancia de pasto barato**. Para esto, la solución es **combinar pastoreo ajustado y confección de reservas**. Es decir, lo que siempre se hace en primavera, pero en este caso con mayor excedente. Es difícil en nuestros sistemas que una vaca lechera coseche por pastoreo más de 16-18 kg MS/día. Si en octubre-noviembre la plataforma de pastoreo produce 50 kg MS/ha/día y la carga es de 2 vacas/ha, "sobra" alrededor de un tercio del área ($1 - 2 \times 17/50 \approx 32\%$) que debería destinarse a reservas. Con una carga de 1.5 vacas/ha, el área sobrante sube a cerca de la mitad ($1 - 1.5 \times 17/50 \approx 49\%$).

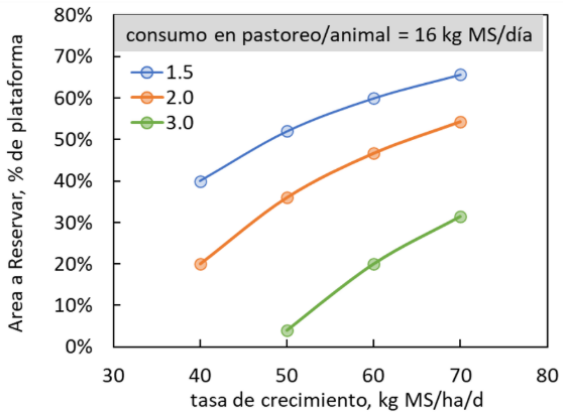



*Figura 1. Área de la plataforma a destinar a reservas según tasa de crecimiento del forraje y carga animal, para un consumo en pastoreo de 16 kg MS/vaca/día.*

## → Cultivos para reservas

En años Niño **aumenta el potencial de rinde de cultivos para reservas**, tanto de verano (ej. maíz, sorgo) como de invierno (ej., cebada), porque se atenúa la principal limitante: disponibilidad hídrica. Además, en el caso del maíz, en los años Niño se reduce el riesgo de déficit hídrico en siembras tempranas (ej. setiembre).

## → Respuesta a la fertilización nitrogenada

En **praderas y verdeos de base gramínea**, en años Niño hay **buenas respuestas a nitrógeno** incluso en **octubre-noviembre**, además de la respuesta clásica alta de agosto-setiembre. En **cebada, maíz y sorgo** el mayor potencial de rinde **requiere ajustar hacia arriba** la fertilización nitrogenada para poder expresarlo.

## → Riesgos para monitorear

Con lluvias más intensas, pueden darse situaciones de **anegamiento en áreas bajas**. En términos forrajeros esto podría traer **pérdida de plantas por hipoxia y por pisoteo**, particularmente en **alfalfa**, y especialmente si el anegamiento coincide con días muy calurosos.

# Consideraciones para los sistemas productivos ganaderos extensivos



INIA URUGUAY

# Sistemas ganaderos bovinos

## Oportunidades

### → Mayor disponibilidad de forraje

Para Uruguay, los años Niño configuran en los sistemas ganaderos extensivos un escenario particularmente favorable, con **mayor disponibilidad de forraje desde la primavera** como consecuencia del incremento en las precipitaciones.

### → Mejorar resultados productivos y reproductivos

El contexto dado por El Niño constituye una oportunidad concreta para **continuar mejorando los resultados productivos y reproductivos.**

## Riesgos

### → Retos vinculados al pasto, sanidad y operativos

Si bien pueden presentarse **desafíos** asociados a la calidad del pasto, la sanidad y las condiciones operativas derivadas del exceso de humedad y el anegamiento, estos son **manejables mediante una adecuada planificación.**

## Recomendaciones de manejo

### → Gestión eficiente del recurso forrajero

En un contexto Niño el objetivo central debe orientarse a **capitalizar el mayor crecimiento forrajero** y transformarlo en resultados sostenibles, maximizando la eficiencia del sistema. El manejo del recurso forrajero adquiere un rol estratégico.

En estos años es habitual la acumulación de pasto maduro y fibroso, lo que puede reducir su valor nutritivo. Por lo tanto, la clave no radica únicamente en la cantidad de forraje disponible, sino en su **calidad y utilización eficiente.**

**Ajustar la carga animal** e implementar **estrategias de pastoreo** que promuevan el recambio de forraje permiten optimizar este recurso. Asimismo, la **asignación diferencial de potreros**, priorizando los de mayor calidad para las vacas en gestación, lactación y entore, es una práctica de alto impacto.

En el caso de optar por la **suplementación o uso de encierros**, hay que tener especial **cuidado con el tipo de alimentos a utilizar**. En particular, **tratar de utilizar reservas (henos o silos) combinadas con granos o subproductos**, para evitar episodios de acidosis por alto consumo de granos y baja fibra. A su vez, en el caso de **subproductos con alto contenido de grasa** (ej. afrechillo de arroz entero, extrusados de soja) **evitar consumos superiores al 5% del consumo de materia seca estimado".**

### → Pariciones

En los sistemas de cría, hay que **focalizarse en la parición** que ocurre habitualmente hacia fines de invierno y principio de primavera, coincidiendo en los años Niño con un período en el que aumenta la probabilidad de precipitaciones, acompañando un momento de alto crecimiento del pasto. Si nos focalizamos en ese momento, todo indicaría que las vacas van a parir con una **buena condición corporal.** Estas condiciones permiten prever una adecuada recuperación posparto, lo que **favorece el reinicio de la actividad ovárica** en tiempo oportuno.

En consecuencia, es esperable que, en **rodeos ordenados**, los resultados reproductivos acompañen este escenario, pudiéndose incluso **reducir el costo de las preñeces**, como ocurre en años en los que el clima resulta favorable para el crecimiento de las pasturas.

### → Reproducción

En situaciones donde existan **dudas respecto al estado reproductivo de las vacas**, destacamos la importancia de utilizar herramientas como el **diagnóstico de actividad ovárica** (DAO), que permitan evaluar el grado de ciclicidad del rodeo y orientar la toma de decisiones.

En aquellos casos en que se detecten situaciones de **anestro superficial**, el **destete temporario** constituye una herramienta eficaz para inducir la reactivación ovárica. En **escenarios más comprometidos**, puede ser necesario considerar el uso de destete precoz. Quienes lo hagan deberán **monitorear muy de cerca** por posibles condiciones de barro en zonas de comederos y bebederos, asegurando un adecuado acceso de los animales al alimento y al agua para evitar pérdidas de consumo que puedan comprometer el desempeño productivo.

### → Sanidad

Aun en un contexto favorable desde el punto de vista nutricional, no debe descuidarse la sanidad, dado que las **condiciones de mayor humedad** pueden adelantar o incrementar los riesgos asociados a **enfermedades y parasitosis**, que serán abordadas en el apartado de salud animal de este informe.

# Sistemas ganaderos ovinos

## Oportunidades y riesgos

En los años Niño los sistemas ovinos se enfrentan a un escenario particular: hay **abundancia de pasto**, pero de **menor calidad**, junto con un aumento significativo de los problemas sanitarios. Es decir que el fenómeno no limita por falta de recursos, sino por exceso y desbalance.

En este contexto, el manejo debe centrarse en mantener la eficiencia del sistema y evitar pérdidas, más que en aprovechar la cantidad de forraje disponible. Para lograrlo es fundamental hacer un **manejo adecuado del pasto, la sanidad, la nutrición y la infraestructura** para sostener la productividad.

## Recomendaciones de manejo

### → Control de parásitos

El principal desafío es el control de parásitos, especialmente del *Haemonchus contortus* (**gusano del cuajo**) que se ve favorecido por la humedad. Es fundamental realizar controles frecuentes mediante la técnica de conteo de huevos por gramo (HPG) o Famacha **cada dos o tres semanas**, dosificando únicamente los animales que lo necesiten, con **especial atención en corderos, ovejas en lactancia y animales en peor estado.**

En estos años, llegar tarde al control sanitario suele traducirse en pérdidas productivas importantes.

### → Cuidados podales

Las **condiciones húmedas** aumentan los **problemas podales**, como pododermatitis, generando rengueras que afectan directamente el consumo y la producción.

Es importante **evitar zonas muy embarradas, revisar la majada** con frecuencia, **aislar animales afectados** y utilizar herramientas como **pediluvios** cuando sea necesario.

### → Calidad del pasto

El manejo del pasto también es clave. Aunque el crecimiento es abundante, muchas veces se trata de un forraje más fibroso y con menor valor nutritivo.

Recomendamos **evitar que el pasto se pase, aumentar la carga instantánea y realizar rotaciones más rápidas** manejando con categorías menos exigentes u otras especies animales. En este contexto, el problema no es la falta de alimento, sino su calidad.

### → Manejo nutricional y reproductivo

La **suplementación** puede ser necesaria en momentos clave como **el preparto, la lactancia y la recría**, ya que el pasto disponible no siempre cubre los requerimientos nutricionales. En estos años, no falta comida, pero sí puede faltar energía y proteína.

El exceso de lluvias provoca **lavado de nutrientes en el suelo**, generando deficiencias minerales que **afectan la fertilidad, el crecimiento y la sanidad** general. Recomendamos **ofrecer sales minerales específicas** para ovinos de forma continua, en lugares secos y accesibles.

El **destete** debe utilizarse como una **herramienta estratégica**. Si la oveja comienza a **perder condición corporal**, puede ser conveniente **adelantarlo** para permitir su recuperación y, al mismo tiempo, **mejorar el manejo nutricional de los corderos**. Esto permite evitar pérdidas tanto en la madre como en la recría.

En años secos, la recomendación **posdestete** seria engorde con pasturas o a corral. Sin embargo, **el encierro no es recomendable** como práctica general durante años Niño, dado que el barro y la humedad favorecen el estrés, las enfermedades y los problemas sanitarios. Es preferible **trabajar a campo**, utilizando potreros bien drenados y con **reparo natural** donde se puede usar autoconsumos o suplementación en bateas. **Si aun decidieran usar corrales, los corderos deberían contar con más de 10m2 por animal y con un excelente drenaje.**

### → Infraestructura

Desde el punto de vista operativo, **las mangas suelen presentar problemas** por el barro. Recomendamos **mejorar los puntos críticos** con materiales firmes o, en su defecto, trabajar con alternativas en el campo.

El **control** Famacha, en particular, puede realizarse fuera de la manga, en potreros o encierros temporales, **priorizando la frecuencia por sobre la infraestructura.**

# Consideraciones de salud animal



INIA URUGUAY

# Comentarios iniciales

La ocurrencia de las variables agrometeorológicas asociadas al fenómeno **El Niño** puede **alterar las condiciones** de microclima en las cuales interactúan los **hospedadores, vectores y agentes patógenos**. Por ejemplo, el exceso de humedad asociado a altas temperaturas y lluvias persistentes puede actuar atenuando el freno biológico estacional que habitualmente ocurre en esta región durante el invierno y la primavera, modificando la epidemiología clásica de diversas enfermedades en los sistemas productivos bovinos y ovinos.

A continuación, presentamos posibles escenarios de riesgo sanitario y productivo identificados para el **ganado bovino y ovino**, y sugerimos algunos ajustes de manejo y monitoreo estratégico orientados a mitigar las pérdidas potenciales en los establecimientos productivos del país.

# Recomendaciones de manejo

## Parasitología y enfermedades vectoriales

El invierno y la primavera algo más templados que lo habitual, sumados al exceso de humedad y lluvias recurrentes, tienden a modular el freno biológico que el frío invernal ejerce habitualmente sobre el ciclo de los parásitos. Ante este escenario, recomendamos la **prevención y el monitoreo más riguroso** para **evitar pérdidas productivas severas y mortandad de animales.**

### → Anticipación del control de garrapata *(Rhipicephalus microplus)*

Estas condiciones pueden acelerar el ciclo biológico de la garrapata, anticipando y superponiendo sus generaciones de manera más agresiva que en otros años. Recomendamos **iniciar los tratamientos tácticos de forma temprana** y no esperar a ver garrapatas en los rodeos, y **utilizar diagnósticos previos (test de sensibilidad)** para aplicar principios activos que realmente demuestren eficacia en los predios.

### → Inmunización contra la tristeza bovina

El incremento de la actividad de las garrapatas, que es el vector de los patógenos responsables de esta enfermedad, aumentará el riesgo de brotes de hemoparásitos (Babesiosis y Anaplasmosis). Sugerimos **realizar la vacunación (hemovacuna) en las categorías jóvenes** para protegerlas de forma apropiada.

### → Mayor prevención contra la mosca de la bichera (*Cochliomyia hominivorax*)

Se espera una emergencia y proliferación más temprana y de mayor magnitud de estos insectos, tanto de la mosca de la bichera como de la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*). Frente a esto, recomendamos **revisar los rodeos con mayor frecuencia, aplicar** medidas de prevención en los **ombligos al nacimiento**, las **heridas de manejo** (castraciones, señaladas descornado) y las **lesiones podales**, utilizando **curabicheras** con poder residual o lactonas macrocíclicas sistémicas, o control de enfermedades podales según corresponda.

### → Control de parásitos gastrointestinales

Las lluvias intensas contribuyen a dispersar masivamente las larvas en el campo, aumentando de manera significativa la tasa de reinfección de los animales con estos parásitos. El clima favorable también contribuye a acelerar su ciclo biológico. Recomendamos realizar **análisis coprológicos de huevos por gramo (HPG) periódicos en las categorías de recría de bovinos**, así como en **todas las categorías de ovinos** antes de tomar la decisión de dosificar. **Evitar los tratamientos a ciegas.**

### → Manejo estratégico del pastoreo contra el Saguaipé (*Fasciola hepatica*)

Las zonas bajas presentarán un riesgo crítico de multiplicación del caracol hospedador intermediario y dispersión de metacercarias. Sugerimos **evitar concentrar las categorías más susceptibles** (animales jóvenes) en potreros bajos, anegables o que hayan tenido altas cargas de este parásito durante el otoño anterior.

## Infraestructura, barro y estrés térmico

La coincidencia de **altas temperaturas y humedad** durante la primavera y el verano proyecta escenarios de **alta vulnerabilidad física para el ganado** (principalmente en sistemas de producción lechera), impactando negativamente en las **tasas de concepción/muerte embrionaria temprana, producción individual y salud general.**

### → Planificación del espacio de pastoreo y descanso

La acumulación excesiva de barro y las inundaciones temporales en potreros críticos reduce drásticamente el bienestar animal y favorece patologías podales y sistémicas. Recomendamos identificar y reservar **"potreros de descanso"** y **áreas de preparto alternativas** ubicadas en zonas altas y con buen drenaje natural, evitando las pariciones en zonas propensas a la acumulación de barro.

### → Mantenimiento preventivo de infraestructura

Planificar y acondicionar de forma anticipada **las zonas de alto tránsito** (caminos de acceso, corrales de espera, callejones de ordeñe y áreas de alimentación) **para minimizar el impacto del anegamiento** prolongado.

### → Monitoreo del Índice de Temperatura y Humedad (ITH)

La combinación de calor y humedad extrema puede generar picos de estrés calórico graves, especialmente en vacas de alta producción, por lo que sugerimos la provisión constante de agua de bebida de calidad y sombra (natural o artificial) tanto en las parcelas como en las salas de espera de ordeñe.

## Sanidad en sistemas lecheros y terneras de crianza

El exceso de agua en el ambiente actúa como un vehículo sumamente eficiente para patógenos de transmisión hídrica (*water-borne*).

### → Mastitis ambientales

La exposición constante al barro debilita el esfínter del pezón y expone la glándula mamaria a patógenos coliformes del ambiente. Recomendamos **extremar las medidas de higiene preordeñe** (desinfección y secado riguroso de pezones) y asegurar que las vacas permanezcan de pie en zonas limpias al salir de la sala de ordeñe (p. ej., ofreciendo alimento fresco en el corral de alimentación).

### → Patógenos entéricos en guacheras (*Cryptosporidium* y Rotavirus)

Aunque el pico mayor de pariciones ocurre en primavera, las condiciones húmedas persistentes hacia el verano favorecerán la viabilidad y contagio de estos patógenos en las crianzas de terneros. Sugerimos **incrementar la higiene** en las instalaciones de la **guachera** y evitar el encharcamiento en los boxes o estacas. Asegure un **correcto calostrado.**

### → Prevención de Leptospirosis (válido para bovinos de leche y carne)

Las aguas estancadas e inundaciones favorecen la supervivencia de *Leptospira* spp. y facilitan la transmisión horizontal en el rodeo a través de la orina de animales portadores y fauna silvestre/plagas. Exhortamos a **reforzar el plan vacunal contra Leptospirosis** en todo el rodeo y, en la medida de lo posible, **evitar que los animales beban** directamente de **tajamares anegados o cañadas desbordadas.**

## Producción ovina

La salud de los ovinos en general se ve negativamente afectada por los excesos hídricos prolongados, así como por la combinación de humedad y temperatura elevada, motivo por el que se deben extremar las medidas preventivas.

### → Prevención y control del Pietín (*Foot-rot*)

El reblandecimiento de las pezuñas por la humedad constante del suelo y el pasto facilita la penetración de bacterias causantes de afecciones podales graves. Sugerimos realizar inspecciones periódicas de las patas, baños podales preventivos (p. ej., con soluciones de sulfato de zinc) y tratamiento curativo y segregación de los animales afectados.

### → Nematodos gastrointestinales

Mantener un **monitoreo coprológico apropiado en los ovinos**, ya que la carga parasitaria en pasturas se mantendrá en niveles críticamente elevados.

## Riesgos nutricionales y conservación de forrajes

Los períodos de alta inestabilidad climática y humedad persistente durante el verano y el otoño representan un desafío directo para la sanidad del alimento almacenado y las pasturas.

### → Monitoreo de micotoxinas en reservas

Las lluvias tardías o las dificultades en la cosecha pueden propiciar el desarrollo de hongos y la consecuente producción de micotoxinas en cultivos destinados a ensilaje (como el maíz enmohecido). Recomendamos **evaluar minuciosamente la calidad sanitaria del silo** al momento de su confección y apertura, utilizando **secuestrantes de micotoxinas** si se sospecha de contaminación fúngica.

### → Hongo de la pradera (*Pithomyces chartarum*)

La acumulación de pasto muerto (materia orgánica) sumado al calor y la alta humedad del verano-otoño, propiciará el crecimiento del hongo de la pradera (o *Pithomyces chartarum*) en rastrojos y praderas. Las esporas de este hongo contienen esporidesmina, causante de eczema facial (fotosensibilización hepatógena) en tambos y rodeos de carne. Recomendamos **evitar el pastoreo al ras** en potreros sospechosos o con alta acumulación de residuo seco **durante las semanas críticas** del verano y otoño.

### → Riesgo de Coccidiosis en encierros

Tanto en rodeos de carne como de leche, los animales jóvenes sometidos a condiciones de hacinamiento temporal, corrales con barro o confinamiento presentarán un riesgo elevado de padecer diarreas por coccidios. Aconsejamos garantizar la adecuada **limpieza de comederos, evitar el hacinamiento extremo** en corrales húmedos y evalúe el **uso estratégico de coccidiostáticos en la ración** si el escenario ambiental lo requiere.



# Consideraciones para los sistemas productivos hortícolas y frutícolas

INIA URUGUAY

# Sistemas hortícolas

## Oportunidades

### → Recarga completa de acuíferos y embalses

Se asegura una enorme **disponibilidad de agua para riego** de cara a los ciclos futuros. Esto **alivia los costos** y la preocupación por sequías.

### → Menor riesgo de heladas tardías

La mayor nubosidad durante el invierno y la primavera **disminuye** la frecuencia e intensidad de las **heladas** que pueden afectar cultivos sensibles.

### → Mayor eficiencia del control biológico

Muchos microorganismos utilizados como **agentes de control biológico** presentan **mejor establecimiento** cuando la humedad del ambiente es alta.

### → Mejor precio de mercado por escasez para la producción protegida

La oferta general de hortalizas producidas a campo podría disminuir significativamente. Mientras que los **sistemas bajo invernáculo**[2] que puedan mantener la producción podrían **obtener mejores precios** de venta.

## Riesgos

### → Exceso de agua y asfixia radicular

El exceso de agua de forma prolongada **afecta el desarrollo de raíces** de cultivos sensibles, genera **compactación el suelo** y mayor **incidencia de enfermedades** de suelo.

### → Mayor predisposición al desarrollo de enfermedades

La combinación de alta humedad relativa, lluvias frecuentes y días templados es el escenario ideal para el **desarrollo de hongos**, incluyendo patógenos del suelo (*Phytophthora, Pythium, Fusarium spp.*), enfermedades fúngicas foliares (*mildius, Botrytis*) y diversas bacterias.

### → Erosión

En **cuadros con poca cobertura y pendientes** aumenta el **riesgo de erosión** y pérdida de suelo durante eventos de lluvias intensas.

[2] La hortifruticultura de Salto se vio severamente afectada por el temporal registrado el 18 de julio de 2026, con muchos cultivos perdidos, daños importantes y afectando de forma importante las estructuras de protección. El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca decretó emergencia granjera en Salto.

### → Lavado de nutrientes

Las lluvias intensas arrastran el **nitrógeno y otros nutrientes** no retenidos por el suelo hacia las capas profundas. Esto reduce la disponibilidad de nutrientes afectando el crecimiento y genera **contaminación del agua subterránea**.

### → Retraso operativo

El exceso de humedad impide el ingreso de maquinaria para labores de preparación de suelo y control de malezas, trasplantes, aplicación de fitosanitarios y cosechas a tiempo.

### → Reducción del cuajado de frutas

Alta nubosidad, precipitaciones y alta humedad relativa pueden reducir significativamente el cuajado de frutas.

### → Pérdida de calidad comercial

Los frutos pueden **rajarse por exceso de absorción de agua o perder calidad** (por ejemplo: Brix) debido a la **falta de radiación solar** en días nublados durante períodos prolongados y ocurrencia de precipitaciones frecuentes.

## Recomendaciones de manejo

### → Drenaje prioritario

**Sistematizar correctamente los cuadros** para facilitar la salida de agua. **Limpiar canales y caminos**, realizar camellones más altos y asegurar pendientes de desagüe rápidas.

### → Monitoreo de enfermedades

Intensificar el monitoreo sanitario. Sugerimos **realizar aplicaciones preventivas** (biológicas o químicas) ante pronósticos de precipitaciones y períodos de humedad muy prolongados. **Mejorar la ventilación del cultivo** (densidad de siembra adecuada y deshoje) y de los invernaderos. **Evitar labores cuando el follaje esté mojado** para reducir la diseminación de patógenos.

### → Estrategia de fertilización fraccionada

**Evitar aplicaciones concentradas de fertilizantes** y sustituir por dosis reducidas y frecuentes (o fertirriego) para evitar lavado de nutrientes.

### → Protección de cultivos

Priorizar la producción en **microtúneles, macrotúneles o invernaderos** para proteger los cultivos de alto valor.

### → Cobertura del suelo

Mantener el suelo cubierto siempre que sea posible, ya sea con **cultivos de servicio o con los residuos del cultivo anterior**. Esto ayuda a reducir la erosión, mejora la infiltración del agua y protege la estructura del suelo.

### → Control de malezas

Hacer un **seguimiento más frecuente** de las malezas para aprovechar las ventanas de trabajo que las condiciones del tiempo permitan y realizar los controles en el momento más oportuno posible.

### → Laboreo reducido

Siempre que el sistema de producción lo permita, priorizar estrategias de laboreo reducido, ya que **ayudan a conservar la estructura del suelo**, reducir la degradación física y mejorar la infiltración del agua, disminuyendo el impacto de las precipitaciones intensas. **Evitar ingresar con maquinaria** cuando el suelo esté saturado, para no generar problemas de compactación que después son difíciles de revertir.

### → Postcosecha

La **vida postcosecha de los productos se resiente** en forma importante en esta situación, el **uso de frío** postcosecha puede ser una herramienta valiosa **para minimizar pudriciones** en aquellos productos que toleran las bajas temperaturas de almacenamiento.

## Herramientas y publicaciones disponibles

- App FertiRIEGO Horticultura INIA
- Publicación INIA: "Diseño, formulación y evaluación de abonos multiespecies"
- Artículo en Revista INIA: "Experimento de largo plazo hortícola: aprendizajes y nuevos desafíos"

# Sistemas frutícolas

## Oportunidades

### → Recarga completa de acuíferos y embalses

Se asegura una **enorme disponibilidad de agua para riego** de cara a los ciclos futuros. Esto **alivia los costos** y la preocupación por sequías.

### → Menor riesgo de heladas tardías

La mayor nubosidad durante el invierno y la primavera **disminuye la frecuencia e intensidad de las heladas** que pueden afectar cultivos sensibles.

## Riesgos

### → Exceso de agua y asfixia radicular

El encharcamiento o la saturación prolongada del suelo reducen la aireación radicular, afectan el crecimiento y funcionamiento de las raíces, y pueden predisponer a las plantas al desarrollo de enfermedades de cuello y raíz. Este riesgo es **particularmente importante en suelos pesados, zonas bajas, cuadros con drenaje deficiente y plantaciones jóvenes.**

### → Erosión

En cuadros con poca cobertura y pendiente, aumenta el riesgo de erosión y pérdida de suelo durante los eventos de lluvias intensas.

### → Mayor predisposición al desarrollo de enfermedades

La saturación del suelo y deficiente aireación radicular favorecen las enfermedades del sistema radicular, especialmente las causada por *Phytophthora* spp. En **plantaciones recientes**, el exceso de agua puede afectar el establecimiento, aumentar la mortalidad de plantas y favorecer enfermedades de cuello y raíz. El aumento de la humedad relativa y la prolongación del periodo de mojado foliar generan condiciones favorables para la infección y el desarrollo de hongos y bacterias, incrementando la incidencia y severidad de enfermedades como alternaria, sarna, melanosis, antracnosis y cancro en cítrico.

En **frutales de carozo, pepita y olivos** aumenta el riego de sarna, *Colletotrichum* spp., monilia y bacteriosis. En **vid**, pueden ocurrir condiciones altamente favorables para la infección y el desarrollo de mildiu (*Plasmopara viticola*), botritis (*Botrytis cinerea*) y podredumbres de fruto. Se propicia además el lavado de fungicidas protectores y necesidad de reajustar los programas sanitarios.

### → Retraso operativo

El exceso de humedad impide el ingreso de maquinaria para labores de preparación de suelo y control de malezas, cosechas y aplicaciones fitosanitarias oportunas.

### → Lavado de nutrientes

Las lluvias intensas arrastran el **nitrógeno** y otros nutrientes no retenidos por el suelo hacia las capas profundas. Esto reduce la disponibilidad de nutrientes afectando el crecimiento y **genera contaminación del agua subterránea.**

### → Problemas de floración, polinización, cuajado y manejo de carga

En **frutales de hoja caduca**, los períodos prolongados de lluvia, alta humedad y baja radiación **durante la floración y post floración** pueden afectar negativamente la actividad de los polinizadores, la dispersión y viabilidad del polen, la receptividad del estigma y el crecimiento del tubo polínico (muy importante en el cultivo de ciruelo donde la floración se concentra en pocos días). Al mismo tiempo, la menor radiación reduce la fotosíntesis y la disponibilidad de carbohidratos para sostener flores y frutos recién cuajados, etapa crítica para la definición de la carga frutal en especies como manzano y peral.

### → Pérdida de calidad de fruta

La menor radiación durante el crecimiento y maduración puede afectar principalmente el desarrollo de color, la acumulación de sólidos solubles, firmeza y la calidad organoléptica de los frutos. Además, las lluvias cercanas a cosecha pueden favorecer rajado, dilución de sólidos solubles, menor vida poscosecha y mayor incidencia de podredumbres. En el caso específico de **cítricos**, la incidencia de *Penicillium* y *Geotrichum* aumenta significativamente, al igual que algunas manchas postcosecha asociadas a la combinación humedad y frío.

## Recomendaciones de manejo

### → Priorizar el drenaje del suelo

Mantener limpios los canales y evitar el encharcamiento.

### → Fertilizantes de liberación controlada

Utilizar este tipo de fertilizantes permite aportar los nutrientes de forma gradual y reducir las pérdidas, por ejemplo, de nitratos por lavado.

### → Mantener una buena ventilación de la copa

Hacerlo mediante **podas para favorecer un rápido secado de hojas y frutos**, y reducir las condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades. En cítricos, la poda de verano (en verde) de baja intensidad es una buena herramienta para mantener buena aireación de copa.

### → Realizar monitoreos sanitarios frecuentes

En **brotaciones, frutos y base del tronco** de las plantas es clave para detectar de forma temprana **síntomas de enfermedades** y definir oportunamente **medidas de manejo**. También recomendamos **eliminar fuentes de inóculo**, como frutos momificados, ramas afectadas, cancros y restos vegetales enfermos cuando corresponda, para disminuir la presión inicial de enfermedades en la temporada.

### → Planificar las aplicaciones fitosanitarias

Recomendamos hacerlo **contemplando los pronósticos meteorológicos**, priorizando los **tratamientos preventivos antes de períodos de lluvias** para mantener protegido a los tejidos susceptibles y reducir el riesgo de infección.

### → Monitorear floración, cuajado, caída de frutos y evolución de la carga

Realizar seguimientos frecuentes **desde floración hasta caída fisiológica** para evaluar la actividad de polinizadores, el cuajado inicial y la caída de frutos. En **especies dependientes de polinizadores**, asegurar una adecuada disponibilidad y distribución de colmenas, especialmente cuando se prevén períodos de lluvia durante floración, aprovechando al máximo las ventanas de buen tiempo. **Evaluar el uso de reguladores de crecimiento** registrados para favorecer el cuajado siguiendo recomendación técnica.

### → Poscosecha

Mantener en **observación la fruta recién cosechada por 4-5 días luego de un drencheado y previo a un empaque**. También es importante la priorización de destinos más cercanos frente a los más exigentes o lejanos para fruta cosechada tras estos eventos. En el caso de los **cítricos, evitar el preenfriamiento**, especialmente con alta velocidad o exposición de la fruta al viento para minimizar manchado postcosecha. La vida postcosecha de los productos se resiente en forma importante en esta situación, el uso de frío postcosecha puede ser una herramienta valiosa para minimizar pudriciones en aquellos productos que toleran las bajas temperaturas de almacenamiento.

## Herramientas y publicaciones disponibles

- Serie Actividades de Difusión N° 739: Actualización en el manejo de sarna del manzano
- Normas para la Producción Integrada de Manzano (2018)
- Serie Actividades de Difusión N° 805: Inductores de resistencia y su efecto sobre la sarna del manzano
- Artículo en Revista INIA: El repilo, una de las principales enfermedades del olivo
- Boletín de Divulgación 102: Manual para la identificación de las principales enfermedades y plagas del olivo
- Artículo en revista Agrociencia Uruguay: Comportamiento de cultivares de olivo frente a Venturia oleaginea en Uruguay
- Serie INIA N.° 71. Fertirriego en cítricos: primeros resultados sobre experimentos de largo plazo II. Nutrientes
- Artículo en Revista INIA: Ecologizando el manejo del suelo en citricultura

# Consideraciones para los sistemas productivos forestales



INIA URUGUAY

## Oportunidades

### → Sobrevivencia de árboles

Los **inviernos más suaves** favorecen notablemente la sobrevivencia de los árboles, sobre todo en **plantaciones de un año o menos**.

### → Menor riesgo de incendio

Es importante destacar la **reducción considerable del riesgo de incendios en la época estival**, aspecto extremadamente positivo para los productores forestales.

## Riesgos

### → Retraso en las plantaciones

Ante exceso de precipitaciones, los principales riesgos son que las nuevas plantaciones se vean retrasadas. De igual manera, se podrán retrasar los **calendarios de cosecha y las distintas metas anuales.**

## Recomendaciones de manejo

### → Avanzar plantaciones cuando no llueva

**Aprovechar las "ventanas" libres de precipitaciones** para poder avanzar con los planes de plantación.

### → Reforzar caminería

En el caso de la cosecha, las empresas deben prever el **refuerzo de la caminería interna** y seguridad de infraestructuras, lo cual puede representar un gasto considerable.



# Consideraciones para los sistemas productivos arroceros

INIA URUGUAY

# Comentarios iniciales

Para el arroz irrigado, el mensaje puede parecer paradójico. La disponibilidad de agua no es necesariamente el problema central: el riesgo surge cuando las **precipitaciones en exceso** efectivamente acontecen y esto reduce la capacidad de preparar, sembrar, fertilizar, inundar, proteger y cosechar el cultivo en el momento oportuno. El exceso hídrico se transforma, entonces, en un **problema de oportunidad operativa, potencialidad de pérdida de nitrógeno, complejidad en el control de malezas y enfermedades**, así como de **menor radiación y posible deterioro de la calidad del grano**.

Por lo tanto, un pronóstico de El Niño informa que ciertos escenarios son más probables, no que ocurrirán con certeza. Las **decisiones agronómicas** deben combinar esa señal estacional con un **pronóstico climático de corto plazo** (7 - 15 días), la **hidrología de la cuenca**, la **humedad del suelo,** la **topografía de la chacra** y la **capacidad operativa** de la empresa.

## Antecedentes en la producción arrocera de Uruguay

El análisis de 47 años de rendimientos nacionales confirmó una asociación entre las fases de El Niño y la producción arrocera. Los años Niña mostraron una mayor frecuencia de rendimientos altos, mientras que durante los **años Niño disminuyó especialmente la probabilidad de superar umbrales elevados de productividad**. En ese mismo análisis histórico se indica que la probabilidad de obtener al menos 8.500 kg/ha fue del 10% en años Niño, frente a 35% en años neutros y alrededor de 60% en años Niña.

Estos porcentajes no deben utilizarse como un pronóstico directo para una zafra actual. La genética, el manejo, la infraestructura y los rendimientos medios han cambiado. Su valor reside en mostrar la dirección del riesgo. En un año Niño no necesariamente aumenta en igual proporción la frecuencia de rendimientos muy bajos. Lo que **se reduce con claridad es la posibilidad de alcanzar el techo productivo del sistema.**

# Riesgos

### → Exceso de agua y menos días operativos

Las **lluvias frecuentes** pueden atrasar los laboreos, la construcción de taipas y la siembra. También pueden dificultar el control de malezas, el manejo del riego ante eventuales roturas de taipas y la aplicación de las coberturas de nitrógeno; así como extender la cosecha. Esta pérdida de oportunidad suele ser acumulativa, dado que cada labor retrasada comprime la siguiente y **aumenta la probabilidad de llegar tarde con los manejos recomendados a etapas críticas del cultivo.**

En este sentido, uno de los resultados más relevantes desde el punto de vista agronómico fue la interacción entre las condiciones de El Niño y la fecha de siembra. En siembras de la primera quincena de octubre, la reducción estimada del rendimiento fue de aproximadamente 398 kg/ha por cada grado de anomalía térmica en la región Niño 3.4, mientras que en las siembras de la primera quincena de noviembre alcanzó alrededor de 882 kg/ha. Esto indica que **el**

**impacto negativo asociado a condiciones Niño fue más del doble cuando la siembra se realizó fuera de la ventana óptima.**

El fenómeno, por tanto, no afecta únicamente por una vía climática directa, sino también mediante sus consecuencias operativas: las mayores lluvias de primavera pueden retrasar la implantación y desplazar el período reproductivo hacia momentos de menor radiación, combinando, así, una mayor nubosidad con una menor oferta estacional de energía hacia fines del verano.

### → Menor radiación solar durante etapas críticas

La nubosidad reduce la actividad fotosintética, así como la producción de carbohidratos. Si el estrés coincide con la formación de panojas, floración y etapa de llenado, puede **reducir el número de granos llenos y el peso de granos.** Comparaciones experimentales nacionales entre años contrastantes mostraron **reducciones de rendimiento del orden de 10 a 15 %,** mientras que estudios internacionales confirman que **la radiación entre embarrigado y llenado es una de las determinantes climáticas más importantes del rendimiento.**

### → Mayor potencialidad de pérdida de nitrógeno

Los ciclos de saturación, drenaje y rehumedecimiento del suelo durante la fase de secano favorecen la desnitrificación. **El riesgo aumenta cuando la urea queda varios días expuesta antes de la inundación definitiva.** En situaciones predisponentes, las pérdidas de nitrógeno del suelo y del fertilizante pueden incrementarse sustancialmente.

### → Mayor ocurrencia de enfermedades

La mayor humedad relativa, períodos prolongados de mojado foliar y las lluvias cortas durante etapas fenológicas críticas podrían **favorecer el desarrollo de brusone en variedades susceptibles.** Las condiciones más húmedas podrían favorecer la progresión entre tallos del micelio de los patógenos causantes de las enfermedades de tallo y vaina, especialmente en cultivos con incidencia alta. Asimismo, podría **aumentar la ocurrencia de manchado de glumas** cuando las precipitaciones coincidan con floración y llenado de grano. **Aumentan los riesgos de no poder aplicar en tiempo y forma fungicidas, o tener pérdidas por lavado pos-aplicación.**

### → Atraso en cosecha

La maduración puede volverse más lenta y desuniforme, con menos días de piso y mayores costos de secado. **Aumentan los riesgos de vuelco, desgrane, manchado y pérdida de calidad industrial.** Por otro lado, la mayor probabilidad de perdida de piso trae aparejado un consiguiente costo de acomodar la superficie en forma posterior, de cara a las otras fases de la rotación.

## Recomendaciones de manejo

A continuación, detallamos algunas decisiones a considerar antes de que se den los eventos de lluvia.

### → Drenaje como primera medida de mitigación

En una zafra con riesgo de excesos hídricos, **el drenaje es la práctica de mayor impacto.** No solo reduce el tiempo de anegamiento, sino que aumenta la cantidad de días en que es posible sembrar, aplicar y cosechar. En este sentido, recomendamos:

- **Limpiar canales de desagüe** y puntos de descarga antes del inicio de la siembra.
- **Corregir situaciones de bajos sin salida** y revisar que caminos o taipas no bloqueen el escurrimiento.
- **Usar nivelación y herramientas RTK** para identificar depresiones y mejorar la conducción del agua.
- **Anticipar taipas y definir protocolos** para abrir o cerrar estructuras después de lluvias intensas.
- **Evitar o reducir el área** en sectores con riesgo histórico de inundación o extracción.
- Atender **estado de vertederos** de excedencia en embalses.
- Planificar soluciones alternativas si los **equipos de bombeo** pueden quedar inoperativos por crecidas de ríos/arroyos.

### → La fecha de siembra como práctica cultural

La fecha de siembra es una práctica indirecta de manejo, como forma de uso eficiente de la radiación. Una **implantación tardía desplaza la floración y el llenado hacia períodos de menor oferta lumínica** y, además, aumenta el **riesgo de cosecha tardía**. Frente a esto, recomendamos:

- **Priorizar chacras que se secan rápido** o que luego pueden quedar inaccesibles.
- Ajustar el área a la capacidad real de siembra, aplicaciones y cosecha bajo **ventanas más cortas.**
- **Utilizar semilla de alta germinación y vigor** para lograr emergencia rápida y uniforme.
- Frente a una condición de preparación de suelo subóptima, **priorizar fecha de siembra vs. excelencia de la cama de siembra.**

### → Diversificar riesgo con escalamiento fenológico

**Escalonar fechas, ciclos y variedades** reduce la probabilidad de que toda el área atraviese floración bajo el mismo evento de baja radiación o eventos extremos (granizo, temporal, otro). Sugerimos:

- Reservar los ciclos **más largos para las primeras siembras.**
- Usar **ciclos más cortos** en chacras con alto riesgo de cosecha o extracción tardía.

- **Evitar concentrar toda la floración** en una única ventana.
- **Priorizar variedades resistentes a *Pyricularia oryzae*** y con estabilidad de rendimiento, no solo potencial máximo.
- Considerar **tolerancia al vuelco y a la cosecha demorada.**

### → Anticipar control de malezas

La estrategia debe asumir que habrá **menos oportunidades de ingreso**, principalmente de aquellas situaciones con **aplicaciones por tierra.** Los **programas con herbicidas pre emergentes y con residualidad**, cuando la especie y las condiciones de cultivo lo permiten, disminuyen la dependencia de una única aplicación post emergente. Frente a esto, recomendamos:

- **Fortalecer el control previo y la limpieza de la chacra**, mediante un adecuado manejo de barbechos, considerando intervalos de seguridad.
- **Considerar humedad, textura y pronóstico** para evitar fallas o fitotoxicidad, especialmente en preemergencia.
- **Elegir mezclas** con mecanismos de acción complementarios y con efecto residual.
- **Definir alternativas de aplicación** para situaciones de acceso restringido.

### → Ajuste objetivo de nutrientes

Frente a un pronóstico de El Niño aparecen **dos respuestas intuitivas y ambas pueden ser equivocadas: bajar el nitrógeno** porque se espera un menor techo de rendimiento **o aumentarlo preventivamente** para compensar potenciales pérdidas durante el cultivo. **La decisión correcta es diagnosticar el aporte del suelo, el antecesor, la condición del cultivo y la capacidad de sincronizar la aplicación con la inundación.**

En términos generales, los antecesores de pastura y soja, así como los retornos cortos sin pasturas, requieren menores dosis de nitrógeno que las de rastrojos de arroz. En el caso de fósforo y potasio, las condiciones de humedad del suelo favorecen la disponibilidad de estos nutrientes. Por lo tanto, **en caso de priorización, la fertilización con nitrógeno es más importante que la de estos últimos.**

### → Prioridades para el manejo de nutrientes

Para el **manejo de nutrientes, con énfasis en nitrógeno**, recomendamos:

- **Ajustar la dosis** según análisis de suelo, rotación, antecesor y desarrollo de pasturas o coberturas.
- Utilizar herramientas locales de ayuda en la toma de decisión de fertilización, como **Fertiliz-Arr.**
- **Priorizar la nutrición nitrogenada de macollaje** y reducir al mínimo el intervalo entre la aplicación de urea y la inundación definitiva.

- **No aplicar urea sobre la expectativa de una inundación incierta** si las taipas, el caudal o el pronóstico no permiten asegurarla.
- **Evaluar fuentes protegidas** en situaciones donde el tipo de suelo, el tiempo de exposición y el costo justifiquen su uso.
- **Definir la segunda cobertura según estado del cultivo, potencial del ambiente, antecesor, riesgo sanitario y pronóstico**, no como una compensación automática por lluvias previas.

## Herramientas y publicaciones disponibles

- Fertiliz-Arr: hacia una herramienta para la fertilización del cultivo de arroz
- Artículo en Revista Arroz: Manejo del nitrógeno en arroz, más que un juego de Niños/as
- Serie de actividad de difusión: Perspectivas climáticas de mediano plazo: diagnóstico a agosto de 2010 del fenómeno El Niño–La Niña. INIA Treinta y Tres, Arroz: Resultados Experimentales 2009–10
- INIA Boletín de divulgación 116: Manual de identificación de enfermedades y plagas en el cultivo de arroz
- Ficha INIA N° 50: Barbechos químicos
- Ficha INIA N°51: Control de malezas en preemergencia del arroz
- Ficha INIA N°52: Control de malezas en postemergencia del arroz
- Serie técnica N° 267: capítulos 9 (Impacto de las fases ENSO en la productividad de arroz. I. Rendimiento, radiación solar y fechas de siembra) y 10 (Impacto de las fases ENSO en la productividad de arroz. II. Comportamiento de cultivares varietales)
- Serie técnica N° 148: Asociación entre las fases de El Niño y la producción arrocera del Uruguay
- Resumen de actualización de serie técnica N° 148: Asociación entre las fases de El Niño y la producción arrocera del Uruguay: actualización
- Libro: Yoshida, S.; Parao, F. T. (1976). Climatic influence on yield and yield components of lowland rice in the tropics. In: Climate and Rice. International Rice Research Institute.



INIA URUGUAY